

Technologie-indicatoren met betrekking tot scholing en arbeid

Citation for published version (APA):

de Grip, A., & Nusselder, W. J. (1989). *Technologie-indicatoren met betrekking tot scholing en arbeid*. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen. ROA Reports No. 4 <https://doi.org/10.26481/umarep.1989004>

Document status and date:

Published: 01/01/1989

DOI:

[10.26481/umarep.1989004](https://doi.org/10.26481/umarep.1989004)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

**TECHNOLOGIE-INDICATOREN MET BETREKKING
TOT SCHOLING EN ARBEID**

ROA-R-1989/4

**A. de Grip
W.J. Nusselder**

RESEARCHCENTRUM VOOR ONDERWIJS EN ARBEIDSMARKT

**Faculteit der Economische Wetenschappen
Rijksuniversiteit Limburg**

Maastricht, augustus 1989

INHOUDSOPGAVE

	Bladzijde
VERANTWOORDING	i
1. INLEIDING	1
2. TECHNOLOGIE-INDICATOREN	4
2.1. Initieel onderwijs	4
2.1.1. Onderwijsuitgaven per leering/student	4
2.1.2. Aandeel beroepsonderwijs in het totale reguliere onderwijs	7
2.1.3. Leerlingen duaal onderwijs	8
2.1.4. Aandeel afgestudeerden met een technische opleiding in het totaal aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs	9
2.1.5. Computers in het primair en secundair onderwijs	10
2.2. Beroepsbevolking en schoolverlaters	14
2.2.1. Gemiddeld opleidingsniveau van schoolverlaters en van de potentiële beroepsbevolking	14
2.2.2. Aandeel technisch geschoolden in het totaal aantal schoolverlaters en in de beroepsbevolking	19
2.2.3. Aandeel technisch opgeleiden in management beroepen	23
2.3. Scholingsnoodzaak	27
2.3.1. Spanningsindicatoren met betrekking tot de arbeidsmarktsituatie van technisch opgeleiden	27
2.3.2. Aandeel dertig jaar en ouder in de economisch actieve bevolking	28
2.4. Scholingsinspanningen	30
2.4.1. Scholingsuitgaven	30
2.4.2. Aandeel van de potentiële beroepsbevolking dat scholing volgt	33
2.4.3. Scholingsafspraken in CAO's	35
3. EVALUATIE	40
3.1. Samenvattend overzicht	40
3.2. Toetsing bruikbaarheid	42
LITERATUUR	46

VERANTWOORDING

Dit rapport is het resultaat van een onderzoek dat uitgevoerd werd in opdracht van de directie Algemeen Technologie Beleid (ATB) van het Ministerie van Economische Zaken. In het kader van een op te zetten Gegevensbank van Technologie-indicatoren kreeg het ROA de opdracht indicatoren die betrekking hebben op onderwijs en arbeid te ontwikkelen. Daarbij moest vooral ook gekeken worden naar de mogelijkheden om op basis van deze indicatoren vergelijkingen met andere landen te kunnen maken. Dit onderzoek werd uitgevoerd door dr. A. de Grip (projectleider) en drs. W.J. Nusselder. Assistentie werd verleend door drs. G.W.M. Ramaekers en J.J. Smorenburg.

1. INLEIDING

In het *Voorstel voor een gegevensbank van Technologie-indicatoren voor A.T.B.: METING* van het Ministerie van Economische Zaken worden een aantal indicatoren gepresenteerd die opgenomen zouden moeten worden in een gegevensbank ten behoeve van het technologiebeleid. Het doel van deze gegevensbank is het verschaffen van kwantitatieve informatie voor een betere onderbouwing van het technologiebeleid. In dit rapport zal een aantal indicatoren die betrekking hebben op onderwijs en arbeid aan de orde komen.

Tussen technologische ontwikkelingen enerzijds en onderwijs en arbeid anderzijds is er sprake van een wederkerige relatie. In de eerste plaats is de scholing van de beroepsbevolking een belangrijke determinant van de Research & Development capaciteiten van een land. De mate van scholing beïnvloedt op deze wijze het innovatievermogen van de samenleving. Echter, de optredende technologische ontwikkelingen hebben op hun beurt weer een enorme invloed op de hedendaagse samenleving. Hierbij moet niet alleen worden gedacht aan de groei van de nationale economie en de verschuivingen in de economische structuur, maar ook aan de effecten van technologische ontwikkelingen voor de omvang en samenstelling van de werkgelegenheid, voor de inhoud van functies, voor de daaraan gekoppelde scholingseisen en voor de hieruit resulterende aard en niveau van de vereiste scholing. Technologische ontwikkelingen hebben echter niet alleen grote gevolgen vanwege de aard van de veranderingen. Ook de snelheid waarmee innovaties vaak plaatsvinden kan leiden tot extra onzekerheden en hierdoor ook tot extra eisen die gesteld worden aan een individu of de samenleving in het algemeen. De scholingsgraad van de beroepsbevolking is in dit verband een belangrijke determinant van de diffusie van technologische ontwikkelingen. Een verbeterde produktietechniek alleen is geen garantie voor verhogingen van de produktiviteit. Daarvoor zal eerst aan bepaalde randvoorwaarden moeten worden voldaan, bijvoorbeeld op het gebied van scholing van het personeel¹.

Zowel het belang van de scholingsgraad van de beroepsbevolking voor het innovatiepotentieel van de samenleving als de onzekerheden die gepaard gaan met technologische vernieuwingen en de effecten van vernieuwingen op vele fronten, maken dat inzicht in de veranderingen en de daaruit resulterende

1. Wanneer we hier spreken van scholing, wordt niet alleen initiële scholing bedoeld, maar ook de om-, her-, en bijscholing, van werkenden, werkzoekenden en anderen die het reguliere onderwijs reeds hebben verlaten.

consequenties een cruciale voorwaarde is voor het voeren van beleid. Het is van belang hierbij optimaal gebruik te maken van de aanwezige maatschappelijke c.q. wetenschappelijke voedingsbodem van technologische ontwikkelingen. Daarbij is de aard en het niveau van de scholing van de (beroeps) bevolking zoals gezegd, zowel een determinant, als een belangrijke randvoorwaarde voor technologische vernieuwingen. Daarnaast is ook voor het signaleren van nieuwe technologische mogelijkheden een adequaat geschoold management nodig. Door de snelheid van technologische ontwikkelingen verouderd kennis relatief snel en neemt permanente scholing een steeds belangrijkere plaats in.

In het hierboven genoemde voorstel METING wordt een indeling van indicatoren voorgesteld, analoog aan de indicatorenbank van het Science and Technology Agency in Japan. Hierin worden 6 typen indicatoren onderscheiden :

1. Indicatoren die gerekend kunnen worden tot de maatschappelijke voedingsbodem voor technologische ontwikkelingen.
2. Indicatoren die gerekend worden tot de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem en aanwijzingen vormen voor de verrichte Research and Development (R&D) activiteiten.
3. Indicatoren die gerekend kunnen worden tot de R&D infrastructuur en die trachten de R&D activiteiten te meten.
4. Indicatoren die een aanwijzing vormen voor de R&D resultaten.
5. Indicatoren die proberen de economische gevolgen van R&D te meten.
6. Indicatoren die de indirecte gevolgen van wetenschap en technologie voor de samenleving weergeven en de aanvaarding daarvan door de samenleving.

Indicatoren die betrekking hebben op onderwijs, scholing en arbeid kunnen worden gerekend tot maatstaven van met name de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem. Het is opvallend dat het Science en Technology Agency de maatschappelijke (ad 1) en wetenschappelijke en technologische voedingsbodem (ad 2) louter presenteert als factoren die relevant zijn voor het genereren van R&D activiteiten. De mate waarin deze indicatoren een maatstaf kunnen vormen voor de diffusie van technologische ontwikkelingen blijft daarbij vreemd genoeg buiten beschouwing. In dit rapport is er naar gestreefd beide aspecten te benadrukken. We spreken in dit verband van respectievelijk het innovatie- en diffusiepotentieel.

In de METING-notitie worden een aantal criteria genoemd waaraan de te presenteren indicatoren moeten voldoen. Allereerst moeten de indicatoren bruikbaar zijn voor de verschillende aspecten van het Algemene Technologie

Beleid. Tevens moeten de indicatoren realiseerbaar zijn. Ten derde wordt gestreefd naar een enigszins evenwichtige verdeling tussen input en output indicatoren. Op de vierde plaats moeten een aantal indicatoren inzicht geven in de maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen. Ten vijfde moet het mogelijk zijn de indicatoren ook voor andere landen samen te stellen, zodat internationale vergelijkingen mogelijk zijn. Ten slotte moeten de bronnen die als basis dienen om de indicatoren te berekenen enige continuïteit kunnen garanderen.

Met name de laatste twee criteria hebben een grote rol gespeeld bij het samenstellen van dit rapport. Vanuit het streven te komen tot internationaal vergelijkbare indicatoren is in eerste instantie vooral gekeken naar databestanden van internationale organisaties zoals de OECD, Europese Gemeenschap, ILO en UNESCO. Daar de oogst hier toch geringer was dan aanvankelijk werd verwacht, is daarnaast ook gezocht naar publikaties van nationale statistische bureaus².

In het volgende hoofdstuk worden de verzamelde indicatoren gepresenteerd. Daarbij is de volgende indeling gehanteerd. In paragraaf 2.1. wordt ingegaan op de indicatoren met betrekking tot de bijdrage van het initiële onderwijs aan de toekomstige (maatschappelijke en) wetenschappelijke en technologische voedingsbodem van technologische ontwikkelingen. In paragraaf 2.2. komen de indicatoren aan de orde die een maatstaf vormen voor de actuele voedingsbodem van technologische ontwikkelingen, voor zover deze aanwezig is bij de (potentiële) beroepsbevolking. Soortgelijke indicatoren met betrekking tot schoolverlaters worden daarbij gebruikt als een maatstaf voor de dynamiek van de voedingsbodem voor technologische ontwikkelingen. In paragraaf 2.3. worden indicatoren gepresenteerd die een maatstaf vormen voor de noodzaak tot scholing ter bestrijding van actuele of mogelijke toekomstige knelpunten die een verdere diffusie van technologische ontwikkelingen kunnen belemmeren. Tenslotte volgen in paragraaf 2.4. de indicatoren die een maatstaf vormen voor de huidige scholingsinspanningen, waarmee op deze knelpunten wordt ingespeeld.

2. In het kader van deze opdracht was het niet mogelijk de statistische bureaus van de verschillende landen zelf te benaderen. Volstaan moest worden met het raadplegen van de bij het (Nederlandse) CBS aanwezige publikaties.

2. TECHNOLOGIE-INDICATOREN

Voor Nederland zijn op basis van gegevens van het Centraal Planbureau en het Centraal Bureau voor de Statistiek een aantal technologie-indicatoren samengesteld. Zoals reeds is vermeld in het voorgaande hoofdstuk, is een van de criteria waarop deze indicatoren moeten worden beoordeeld, de potentiële internationale vergelijkbaarheid. Om deze reden is getracht inzicht te verschaffen in de mogelijkheden om de indicatoren voor het buitenland samen te stellen. Voor een aantal landen, te weten: de Verenigde Staten, Japan, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, West-Duitsland, Oostenrijk en Zweden is een inventarisatie gemaakt van de indicatoren die voor deze landen zouden kunnen worden berekend. Tevens is getracht voor deze landen enkele indicatoren samen te stellen.

2.1. Initieel onderwijs

2.1.1. Onderwijsuitgaven per leerling/student

De eerste indicator betreft de totale overheidsonderwijsuitgaven per leerling/student. Deze indicator vormt een maatstaf voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem van een land. Het weerspiegelt de jaarlijkse investeringen in de vorming van het human-capital van degenen die in de nabije toekomst zullen intreden op de arbeidsmarkt. De indicator belichaamt daarbij zowel het innovatie- als diffusiepotentieel.

Deze indicator kan worden samengesteld voor Nederland en voor de andere geselecteerde landen. Op basis van de jaarlijkse Unesco publikatie *Unesco Statistical Digest* (1983-1987) kunnen de onderwijsuitgaven van de overheid per leerling/student worden berekend voor de periode 1975-1984³. In de Unesco publikatie zijn de onderwijsuitgaven weergegeven in nationale valuta. Teneinde de uitgaven van de verschillende landen onderling te kunnen vergelijken, zijn alle uitgaven omgerekend naar Amerikaanse dollars (wisselkoers 1987). Tabel 1 geeft hiervan een overzicht.

3. Meer recente gegevens zijn nog niet voorhanden.

Tabel 1. Overheidsonderwijsuitgaven per leerling/student (x 1000 V.S. dollars 1987)

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Frankrijk	0.98	1.82	--	--	2.67	--	--
West-Duitsland	2.32	3.24	--	3.54	3.66	4.12	--
Verenigd Koninkrijk	0.97	1.88	--	2.27	2.45	2.60	--
Oostenrijk	1.97	3.04	3.55	3.87	4.16	4.37	4.57
Zweden	2.16	4.45	4.82	5.13	5.39	5.80	--
Nederland	2.51	3.75	3.93	4.05	4.09	4.05	--
Verenigde Staten	1.61	3.15	3.33	--	--	3.86	--
Japan	2.46	3.80	4.06	4.07	4.07	4.22	--

Bron : UNESCO/ROA.

Legenda: -- = niet aanwezig.

Om de gegevens beter te kunnen interpreteren is een omzetting van de uitgavencijfers naar indexcijfers wenselijk. Dit leidt tot een tweetal extra indicatoren. Allereerst de indexcijfers van de onderwijsuitgaven van de verschillende landen ten opzichte van een bepaald basisjaar (zie tabel 2). Ten tweede de indexcijfers van de onderwijsuitgaven per leerling/student van verschillende landen ten opzichte van de uitgaven in Nederland in hetzelfde jaar (zie tabel 3).

Tabel 2. Overheidsonderwijsuitgaven per leerling/student in nationale valuta (1980=100)

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Frankrijk	54	100	--	--	146	--	--
West-Duitsland ⁷⁸	72	100	--	109	113	127	--
Verenigd Koninkrijk	52	100	--	121	131	139	--
Oostenrijk	65	100	117	127	137	144	151
Zweden	49	100	108	115	121	130	--
Nederland	67	100	105	108	109	108	--
Verenigde Staten	51	100	106	--	--	123	--
Japan	65	100	107	107	107	111	--

Bron : UNESCO/ROA.

Legenda: -- = niet aanwezig.

Uit tabel 2 blijkt dat de onderwijsuitgaven per leerling in alle onderzochte landen in de eerste helft van de jaren '80 zijn toegenomen. In Nederland is de stijging overigens het kleinst geweest. In 1984 is er alleen in Nederland sprake van een daling van de onderwijsuitgaven per leerling. Bij de analyse van deze tijdreeksen dient in ogenschouw te worden genomen

dat deze tijdreeksen niet zijn gedefleerd, dat wil zeggen: er is niet gecorrigeerd voor prijsontwikkelingen. Een deel van de gesignaleerde toename in de onderwijsuitgaven is derhalve het effect van prijsstijgingen. Een correctie hiervan is in principe mogelijk.

Tabel 3. Overheidsonderwijsuitgaven per leerling/student (x 1000 V.S. dollars 1987) (Nederland=100)

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Frankrijk	39	49	--	--	65	--	--
West-Duitsland	92	86	--	87	90	102	--
Verenigd Koninkrijk	39	50	--	56	60	64	--
Oostenrijk	79	81	90	95	102	108	--
Zweden	86	119	123	127	132	143	--
Nederland	100	100	100	100	100	100	--
Verenigde Staten	64	84	85	--	--	95	--
Japan	98	101	103	101	100	104	--

Bron : UNESCO (1984, 1985, 1986, 1987).
Legenda: -- = niet aanwezig.

Tabel 3 toont de positie van Nederland ten opzichte van andere landen. Opvallend is dat Nederland de relatieve voorsprong ten opzichte van andere landen in de eerste helft van de tachtiger jaren verliest. In 1984 behoort Nederland met het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten tot de landen met de laagste onderwijsuitgaven per leerling/student. Uit deze tabel blijkt dat het niveau van de onderwijsuitgaven per leerling tussen de verschillende landen sterk varieert. In Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk geeft de overheid per leerling beduidend minder uit aan onderwijs dan in de overige landen. Wel is er in Frankrijk en in mindere mate ook in het Verenigd Koninkrijk een inhaaltendens waarneembaar. Zweden, Japan en Oostenrijk worden daarentegen gekenmerkt door hoge onderwijsuitgaven per leerling. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat het hier alleen gaat om overheidsuitgaven. Verschillen in het aandeel van de private uitgaven in de totale onderwijsuitgaven kunnen derhalve leiden tot verschillen tussen de hoogte van de indicatoren van landen. Om deze reden zou een indicator van de totale onderwijsuitgaven (overheid en private financiering) in principe de voorkeur genieten. Deze gegevens zijn echter niet aanwezig in publikaties van internationale organisaties.

Voor Nederland zou deze tijdreeks op basis van CBS-gegevens kunnen worden uitgebreid tot het jaar 1985. Het cijfer van 1985 is dan echter niet direct

vergelijkbaar met de hier gepresenteerde data. Om deze reden is dit cijfer hier niet weergegeven.

2.1.2. Aandeel beroepsonderwijs in het totale reguliere onderwijs

In deze paragraaf wordt een indicator gepresenteerd die het aandeel van de leerlingen/studenten in het beroepsonderwijs (tweede en derde niveau⁴) ten opzichte van het totaal aantal leerlingen/studenten in het tweede en derde niveau weergeeft. Op basis van het *Statistical Yearbook* van de Unesco (1983-1987) is het mogelijk een uitsplitsing te maken naar beroepsonderwijs. Bij het berekenen van deze indicator wordt het onderwijs op het derde niveau (Hoger Onderwijs) geheel tot het beroepsonderwijs gerekend.

De bovengenoemde ratio geeft met name een indicatie van de mate waarin mensen in hun latere werkkring open staan voor technologische ontwikkelingen. Hieraan ligt de veronderstelling ten grondslag dat mensen die een brede initiële beroepsopleiding hebben gevolgd doorgaans beter kunnen inspelen op vernieuwingen, dan arbeidskrachten die in de beroepspraktijk zijn geschoold. Doorgaans is met name de theoretische kennis bij de laatstgenoemde scholing minder breed. Deze indicator kan dan ook worden gezien als een indicator voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor de diffusie van technologische veranderingen. Mogelijkerwijs kan een hoger aandeel van het beroepsonderwijs ook gezien worden als een vergroting van het innovatiepotentieel van de samenleving.

Tabel 4. Indicator aandeel leerlingen beroepsopleiding (2e en 3e niveau)

	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	%	%	%	%	%	%	%
Japan	34	32	32	30	30	29	--
Oostenrijk	25	33	33	35	37	40	41
Frankrijk	35	36	36	40	38	39	35
West-Duitsland	32	33	35	37	29	31	32
Nederland	51	53	53	54	55	55	--
Zweden	45	45	46	49	51	51	--
Verenigd Koninkrijk	16	18	19	19	20	23	--

Bron : UNESCO/ROA.

Legenda: -- = niet aanwezig.

4. Het tweede en derde niveau omvat alle onderwijs na het basisonderwijs.

Tabel 4 laat zien dat in Nederland en Zweden het aandeel van de leerlingen in het beroepsonderwijs hoog is. In het Verenigd Koninkrijk daarentegen is dit aandeel laag. In de meeste landen vertoont de bovengenoemde indicator een stijgende tendens. Alleen in Frankrijk en West-Duitsland is sinds 1983 een dalende trend waarneembaar.

2.1.3. Leerlingen duaal onderwijs

De indicator die de ontwikkeling van het aantal leerlingen in het duale onderwijssysteem weergeeft, geeft een beeld van het praktisch gerichte initieel onderwijs. Door de combinatie leren en werken krijgen de kandidaten een opleiding die sterk gericht is op werkzaamheden in de dagelijkse praktijk. Ook deze indicator kan gerekend worden tot de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor met name de diffusie van technologische ontwikkelingen.

Het aantal leerlingen in het duale onderwijs kan worden berekend op basis van de resultaten van de *Labour Force Survey* (1983-1987) van de Europese Gemeenschap. In deze survey wordt aan personen tussen de 15 en 49 jaar gevraagd naar het soort onderwijs⁵ dat wordt gevolgd vier weken voorafgaand aan de survey en het doel van het onderwijs. Daar we van de verschillende landen alleen over absolute leerlingenaantallen beschikken, is het aantal leerlingen dat duaal onderwijs volgt, telkens gerelateerd aan het basisjaar 1985. Door het samenstellen van een dergelijke index kan de ontwikkeling eenvoudig in beeld worden gebracht en worden vergeleken met de andere landen. De internationale vergelijkbaarheid beperkt zich hier tot de lidstaten van de Europese Gemeenschap, voor de overige landen zijn dit soort gegevens niet gevonden.

5. In deze survey wordt er ten aanzien van het duale onderwijs een onderscheid gemaakt tussen in "apprenticeship" (leercontract) en andere vormen van duaal onderwijs.

Tabel 5. Leerlingen dat duaal onderwijs volgt (1985 = 100)

	1983	1984	1985	1986	1987
West-Duitsland	--	89	100	113	111
Nederland	109	--	100	--	99
Verenigd Koninkrijk	135	89	100	91	92
Denemarken	--	86	100	102	106
Griekenland	74	77	100	110	82
België	131	109	100	105	91
Luxemburg	83	90	100	88	78
Ierland	112	88	100	81	77
Italië	93	107	100	116	117

Bron : Eurostat/ROA.

Legenda: -- = niet aanwezig.

De tijdreeksen die in tabel 5 zijn weergegeven, fluctueren overigens sterk. De gegevens zijn mogelijk vertekend door verschuivingen in de non-respons van de survey. Het effect van deze verschuivingen is vooralsnog niet goed in kaart te brengen. Deze gegevens dienen dan ook met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd.

2.1.4. Aandeel afgestudeerden met een technische opleiding in het totaal aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs

De ratio dat het percentage afgestudeerden van het hoger onderwijs (HBO en WO) met een technische richting weergeeft, geeft een indicatie de mate waarin hoger opgeleiden technisch geschoold zijn. Hoog geschoolde technici spelen ongetwijfeld een belangrijke rol bij de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem, zowel wat betreft het introduceren van innovaties, als wat betreft de diffusie van technologische vernieuwingen. Deze indicator kan berekend worden op basis van gegevens gepubliceerd in het *Unesco Statistical Yearbook* (1983-1988) en het *Unesco Statistical Digest* (1983-1987). Tot de technische opleidingen worden hierbij de volgende richtingen gerekend: wiskunde en informatica, ingenieurswetenschappen en natuurwetenschappen.

Uit tabel 6 blijkt dat het percentage afgestudeerden met een technische richting grote verschillen vertoont tussen de landen. In het Verenigd Koninkrijk is het aandeel hoog, in de Verenigde Staten daarentegen veel lager. In de meeste landen daalt het percentage afgestudeerden met een

technische opleiding, alleen in West Duitsland en Japan is dit percentage min of meer constant. Bij het vergelijken tussen de landen moet wel rekening worden gehouden met het feit dat in enkele landen de gegevens vertekend zijn doordat categorieën zijn samengevoegd (zie voetnoot tabel 6).

Tabel 6. Percentage afgestudeerden met technische opleiding in totaal aantal afgestudeerden derde niveau (ISCED)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	%	%	%	%	%	%
Frankrijk	--	20	--	--	--	--
West-Duitsland	--	15	14	14	--	--
Verenigd Koninkrijk*	37	37	--	27	28	--
Oostenrijk**	20	17	17	16	16	13
Zweden	--	--	--	--	--	--
Nederland***	18	18	--	15	--	--
Verenigde Staten	13	13	17	--	--	14
Japan****	--	19	19	19	--	20

Bron: UNESCO/ROA.

- * Inclusief afgestudeerden open universiteit.
- ** Universiteiten en equivalente instituten.
- *** Inclusief ambacht, handel en industriële programma's.
- **** Inclusief stadsplanning en architectuur, ambacht handel en industriële programma's.

2.1.5. Computers in het primair en secundair onderwijs

De mate waarin leerlingen in het initieel onderwijs worden geconfronteerd met computergebruik is een voor de hand liggende indicator van de wetenschappelijke en de technologische voedingsbodem voor de informatietechnologie. Daarbij gaat het zowel om het innovatie- als om het diffusiepotentieel. In Nederland vindt echter helaas geen systematische en periodieke registratie plaats van het gebruik van computers in het primair en secundair onderwijs. Wel heeft het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen een grootschalig onderzoek verricht naar het gebruik van computers in het onderwijs. Dit eenmalige onderzoek heeft betrekking op het gebruik van computers in het primair en secundair onderwijs in de schooljaren 1985/1986 en 1986/1987. Het onderzoek bestaat uit een aantal deelonderzoeken die betrekking hebben op:

- basisonderwijs, speciaal onderwijs (SO) en voortgezet speciaal onderwijs (VSO) in het schooljaar 1985/1986 (Inspectierapport 9);

- lager beroepsonderwijs (LBO), algemeen voortgezet onderwijs (AVO) en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO) in het schooljaar 1985/1986 (Inspectierapport 12);
- middelbaar technisch onderwijs (MTO) en middelbaar nautisch onderwijs (MNO) in het schooljaar 1986/1987 (Inspectierapport 21);
- middelbaar economisch en administratief onderwijs (MEAO), middelbaar middenstandsonderwijs (MMO) en middelbaar horeca onderwijs (MHO) in het schooljaar 1986/1987 (Inspectierapport 24).

In deze eenmalige onderzoeken zijn alle scholen schriftelijk geënquêteerd. De respons bij deze deelonderzoeken ligt steeds boven 95%. Daarmee verschaffen de deelonderzoeken een representatief beeld.

Berekening van het quotiënt van het aantal computers voor onderwijsdoeleinden en het aantal leerlingen zou alleen mogelijk zijn, wanneer wordt teruggegrepen op de oorspronkelijke enquêtegegevens die tot geautomatiseerde bestanden zijn verwerkt. Aan de Inspectierapporten kunnen daarentegen wel gegevens worden ontleend over het percentage scholen dat beschikt over één of meerdere computers die worden gebruikt voor onderwijskundige doelen⁶.

Tabel 7. Percentage scholen dat beschikt over computers voor onderwijskundige doeleinden.

<hr/>	
schooljaar 1985/1986	%
Basisonderwijs	27
SO/VSO	35
LBO	74
scholengemeenschappen voor LBO en AVO/VWO	86
AVO/VWO	89
schooljaar 1986/1987	
middelbaar onderwijs	100
<hr/>	

Bron: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen/ROA.

Het percentage scholen dat computers gebruikt ten behoeve van computer ondersteund onderwijs (COO) en/of het vak informatiekunde/informatica vormt wellicht een betere indicator voor het deel van de leerlingen dat met infor-

6. Hierbij dient te worden aangetekend dat in de Inspectierapporten onder "onderwijskundige doelen" ook het onderwijskundig management en dergelijke wordt verstaan.

matietechnologie wordt geconfronteerd tijdens de opleiding (zie tabel 8).

Tabel 8. Percentage scholen dat computers gebruikt voor COO en informatie-kunde/informatica (schooljaar 1985/1986).

COO	%
scholen voor BO	17
scholen voor SO/VSO	25
scholen voor LBO	28
scholengemeenschappen voor LBO en AVO/VWO	36
scholen voor AVO/VWO	34
informatiekunde/-tica	
scholen voor BO	n.v.t.
scholen voor SO/VSO	n.v.t.
scholen voor LBO	49
scholengemeenschappen voor LBO en AVO/VWO	65
scholen voor AVO/VWO	71

Bron: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen/ROA.

Overigens poogt de Nederlandse overheid in samenwerking met het bedrijfsleven in een aantal projecten het gebruik van computers in het onderwijs te bevorderen. Het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, de bedrijven Philips, IBM en CompuData en een aantal overkoepelende onderwijsorganisaties hebben op 16 oktober 1985 een overeenkomst gesloten om een gezamenlijk project, getiteld *Nieuwe Informatietechnologie in het Voortgezet Onderwijs* (NIVO) op te zetten. Dit project beoogt via een gecoördineerde aanpak een impuls te geven aan de invoering van nieuwe informatietechnologieën in het voortgezet onderwijs. Het gaat daarbij zowel om het leren over nieuwe informatietechnologieën als om het gebruik ervan bij het onderwijs in de bestaande vakken. Het NIVO-project, dat in 1986 van start is gegaan, strekt zich uit tot alle scholen voor lager beroepsonderwijs, middelbaar en hoger algemeen voortgezet onderwijs, en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs. Volgens dit plan moeten alle scholen voor LBO, MAVO, HAVO en VWO eind 1989 beschikken over een netwerk, bestaande uit een docentencomputer met daaraan gekoppeld acht leerlingwerkstations. Daarnaast worden ook twee computers geleverd voor vakspecifieke toepassingen.

Na de scholen voor voortgezet onderwijs is het nu de beurt aan scholen voor basisonderwijs en (voortgezet) speciaal onderwijs om van computers te worden voorzien. In 1990 wordt een begin gemaakt met de levering van apparatuur en in 1994 ontvangt de laatste school pc's en printers. De verstrekking van de

computers geschiedt in een afzonderlijk project, getiteld COMENIUS. De basisscholen zullen één basisconfiguratie per gemiddeld zestig leerlingen ontvangen. In elk geval kunnen zowel de leerling als de leerkracht de computer gebruiken. Het COMENIUS-project wordt ondersteund door het Project Invoering Nieuwe Technologie (PRINT) dat voorziet in de ontwikkeling van software en de nascholing en begeleiding van leerkrachten in het basisonderwijs (voortgezet) speciaal onderwijs.

Gegevens over het computergebruik zijn ook op internationaal niveau schaars. Geen van de internationale organisaties registreert momenteel dergelijke cijfers. Op nationaal niveau is de situatie niet veel beter, alleen de Verenigde Staten van Amerika publiceert jaarlijks in het *Statistical Abstract of the United States* gegevens over het gebruik van computers in het onderwijs. Voor Frankrijk zijn alleen gegevens over het jaar 1984 voorhanden.

Wel dient te worden opgemerkt dat sinds 1984 een onderzoek wordt uitgevoerd "Computers in het onderwijs" (COMPED project), onder auspiciën van de "International Association for the Evaluation of Educational Achievement". Het internationale coördinatiecentrum van het onderzoek is gesitueerd bij het Onderzoekscentrum Toegepaste Onderwijskunde (OCTO) van de Rijksuniversiteit Twente. Het onderzoek is er op gericht om internationale vergelijkingen te maken over het gebruik van computers in het onderwijs. Voor dit doel is een enquête gehouden in 22 landen. In februari 1990 zullen de resultaten van deze enquête beschikbaar komen. In 1992 zal deze enquête worden herhaald. Deze gegevens kunnen mogelijk dienen om een internationaal vergelijkbare indicator met betrekking tot het computergebruik in het onderwijs samen te stellen. Het is vooralsnog echter onzeker of een dergelijke enquête periodiek zal worden herhaald.

2.2. Beroepsbevolking en schoolverlaters

2.2.1. Gemiddeld opleidingsniveau van schoolverlaters en van de potentiële beroepsbevolking

In deze paragraaf worden indicatoren gepresenteerd die het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters⁷ en van de potentiële beroepsbevolking⁸ weergeven. De indicator van het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking vormt met name een maatstaf voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor technologische ontwikkelingen, in de zin dat verwacht mag worden dat naarmate het opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking toeneemt, de flexibiliteit waarmee kan worden ingespeeld op technologische ontwikkelingen eveneens toeneemt.

De indicator van het gemiddelde opleidingsniveau van de technisch opgeleiden is daarentegen zowel een maatstaf van de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor het genereren van technologische innovaties, als een indicator van de voedingsbodem voor de diffusie van technologische ontwikkelingen. Het gaat hier zowel om het kennisniveau als om de flexibiliteit in de werksituatie van de technisch opgeleiden.

De indicatoren met betrekking tot de schoolverlaters vormen een meer dynamische maatstaf voor de impuls die uitgaat van de nieuwe toestroom tot de potentiële beroepsbevolking op de beide bovengenoemde punten. Daarmee vormen deze indicatoren ook een maatstaf voor de reikwijdte van de mate waarin het initiële onderwijs kan inspelen op het vergroten van de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem in het algemeen en de als gevolg van technologische ontwikkeling ontstane aansluitingsproblemen op de arbeidsmarkt (zie paragraaf 2.3.) in het bijzonder.

Allereerst zal het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking worden bepaald. Deze maatstaf kan worden berekend door middel van

7. Een schoolverlater is hier gedefinieerd als een leerling die in het desbetreffend leerjaar het dagonderwijs verlaat. Daarbij vindt overigens een correctie plaats voor migratie en sterfte. Een schoolverlater is derhalve iemand die toetreedt tot de potentiële beroepsbevolking.

8. De potentiële beroepsbevolking betreft de bevolking van 15 tot en met 64 jaar.

het gemiddelde (gestandaardiseerde) aantal jaren opleiding gewogen met de omvang van de beroepsbevolking in dat jaar voor de verschillende opleidingsniveaus⁹. Op basis van het CPB model SKILL (CPB 1989) zijn deze waarden berekend voor zowel de gehele potentiële beroepsbevolking als voor de technisch opgeleide potentiële beroepsbevolking.

Het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking vertoont in de jaren '80 een duidelijke stijging (zie tabel 9). Verwacht wordt dat deze trend zich in de eerste helft van de jaren '90 zal voortzetten. Bij de technisch opgeleiden zien we ook een toename van het gemiddelde opleidingsniveau. Het stijgingspercentage ligt hier echter beduidend lager.

Tabel 9. Gemiddeld opleidingsniveau potentiële beroepsbevolking

	technisch onderwijs 1)	gehele onderwijs 2)
1982/83	11,06	10,02
1983/84	11,09	10,09
1984/85	11,12	10,16
1985/86	11,15	10,23
1986/87	11,18	10,30
1987/88	11,22	10,38
1988/89	11,27	10,46
1989/90	11,31	10,53
1990/91	11,36	10,60
1995/96	11,55	10,91
2000/01	11,72	11,16

Bron: CPB/ROA.

- 1) Het gemiddelde opleidingsniveau van de technisch opgeleiden in de beroepsbevolking.
- 2) Het gemiddelde opleidingsniveau van de gehele beroepsbevolking.

9. Voor de berekeningswijze, zie A. de Grip, Winnaars en verliezers op de arbeidsmarkt. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1986, pp. 41-51.

Tabel 10. Gemiddeld opleidingsniveau van schoolverlaters*

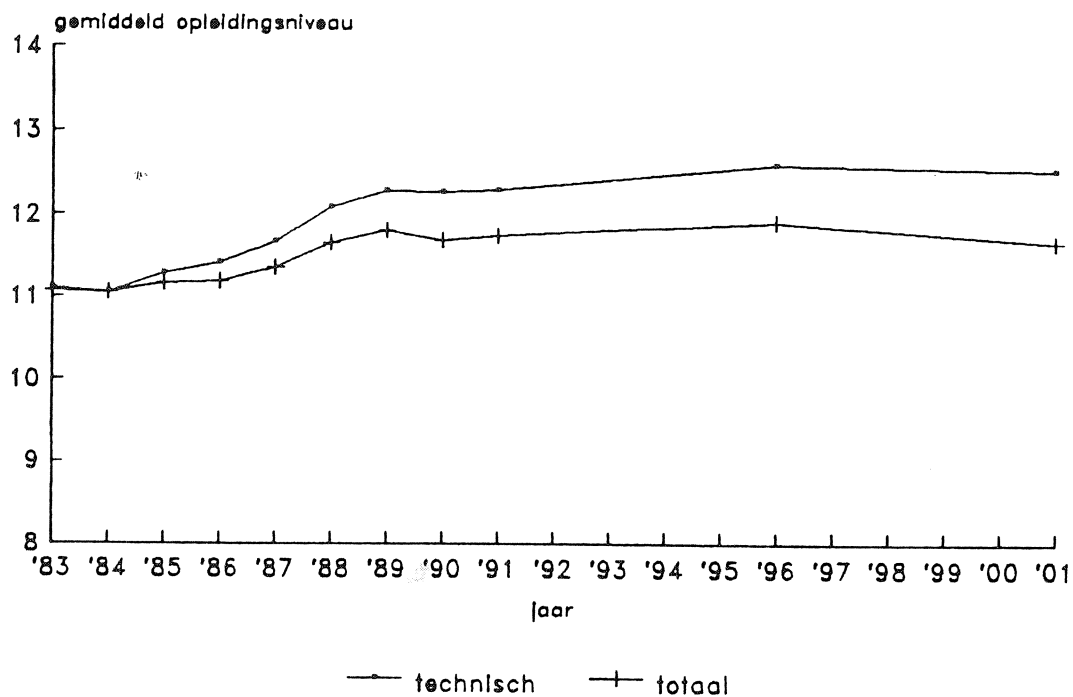
	technisch onderwijs 1)	gehele onderwijs 2)
1982/83	11,11	11,07
1983/84	11,05	11,05
1984/85	11,28	11,16
1985/86	11,41	11,18
1986/87	11,67	11,36
1987/88	12,09	11,66
1988/89	12,29	11,81
1989/90	12,27	11,69
1990/91	12,30	11,74
1995/96	12,60	11,91
2000/01	12,53	11,66

* Er bestaan geen vergelijkbare gegevens voor de jaren 1980 en 1981.

Bron: CPB/ROA.

- 1) Het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters uit het technisch onderwijs.
- 2) Het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters uit het gehele onderwijs.

Figuur I Gemiddeld opleidingsniveau van schoolverlaters



Bron: CPB/ROA.

Vervolgens is in tabel 10 en figuur I het opleidingsniveau van een cohort schoolverlaters weergegeven. Deze indicator kan eveneens op basis van de prognose vanuit het SKILL model worden samengesteld. Ook bij deze indicator is het onderscheid gemaakt tussen het opleidingsniveau van alle schoolverlaters en het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters uit het technisch onderwijs in het desbetreffende jaar.

In de jaren '80 blijkt er sprake te zijn van een continue lichte stijging van het gemiddelde opleidingsniveau van de totale groep schoolverlaters. Hier zien we echter dat de toename van het gemiddelde opleidingsniveau bij de schoolverlaters met een technische opleiding groter is dan bij de totale groep schoolverlaters. Dit verschil met de ontwikkelingen van het opleidingsniveau van de beroepsbevolking moet worden toegeschreven aan de uitstroom van de beroepsbevolking. Kennelijk is het gemiddelde opleidingsniveau van de technisch opgeleiden die de beroepsbevolking verlaten significant hoger dan het gemiddelde opleidingsniveau van de totale uitstroom uit de beroepsbevolking.

Tenslotte zullen de hierboven beschreven indicatoren van de potentiële beroepsbevolking en van schoolverlaters aan elkaar worden gerelateerd. Hierbij is het quotiënt van het gemiddelde opleidingsniveau in het schoolverlaterscohort en het gemiddeld opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking berekend (zie tabel 11 en figuur II).

Het is opvallend dat de twee indicatoren waarin het gemiddelde opleidingsniveau van de schoolverlaters wordt afgezet tegen het gemiddelde van de potentiële beroepsbevolking een duidelijk tegengestelde ontwikkeling vertonen. Met betrekking tot het totaalbeeld zien we dat de mate waarin het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters een opwaartse impuls geeft aan het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking in de tweede helft van de jaren '80 toeneemt. In de eerste helft van de jaren '90 wordt hier echter een afnemend effect verwacht. Bij de technisch opgeleiden zien we dat in het begin van de jaren '80 het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters niet of nauwelijks een opwaartse impuls geeft aan het gemiddelde opleidingsniveau van de technisch geschoolde potentiële beroepsbevolking. In de tweede helft van de jaren '80 zien we dat een dergelijke impuls sterker wordt. Voor de jaren '90 wordt echter niet verwacht dat deze opwaartse impuls nog veel sterker wordt.

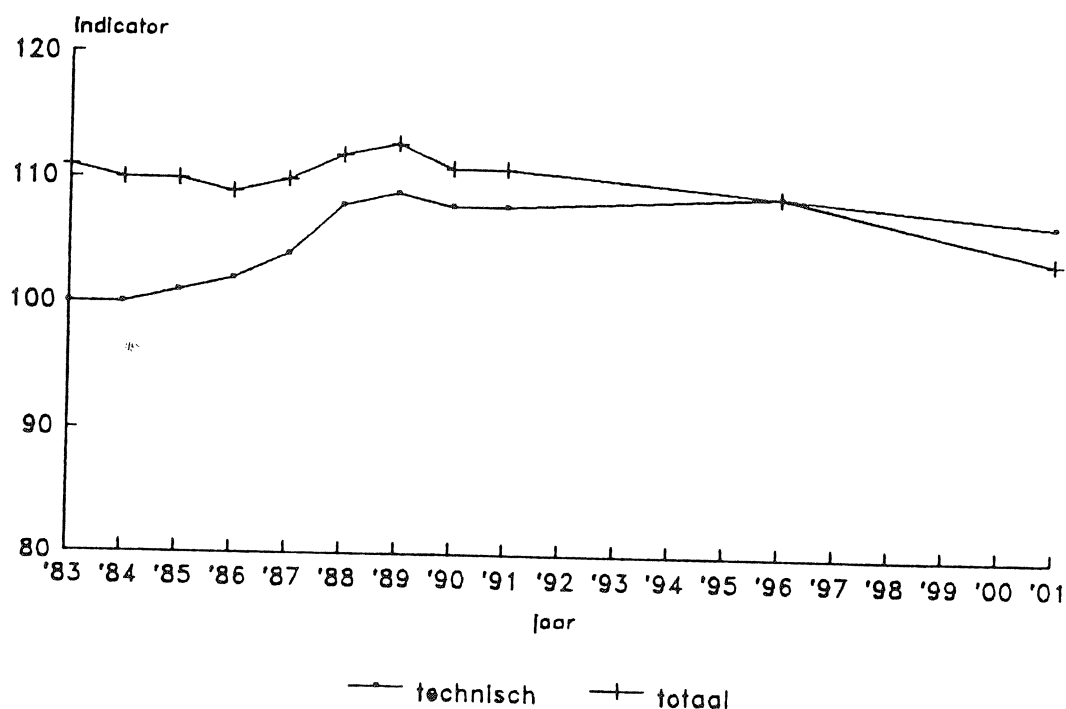
Tabel 11. Indicator opleidingsniveau schoolverlaters ten opzichte van potentiële beroepsbevolking

	indicator technisch opgeleiden 1)	indicator gehele onderwijs 2)
1982/83	100	111
1983/84	100	110
1984/85	101	110
1985/86	102	109
1986/87	104	110
1987/88	108	112
1988/89	109	113
1989/90	108	111
1990/91	108	111
1995/96	109	109
2000/01	107	104

Bron: CPB/ROA.

- 1) De procentuele verhouding tussen het opleidingsniveau van technisch opgeleiden in het schoolverlaterscohort en het gemiddelde opleidingsniveau van technisch opgeleiden in de potentiële beroepsbevolking.
- 2) De procentuele verhouding tussen het opleidingsniveau van het schoolverlaterscohort en het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking.

Figuur II Indicator opleidingsniveau schoolverlaters t.o.v. potentiële beroepsbevolking



Bron: CPB/ROA.

Gegevens om het gemiddelde opleidingsniveau van de beroepsbevolking voor het buitenland samen te stellen zijn in publikaties van internationale organisaties niet voorhanden. Wel publiceert UNESCO gegevens over het opleidingsniveau van de beroepsbevolking. Deze gegevens zijn echter slechts eens in de

tien jaar voor de censusjaren aanwezig en kunnen derhalve niet dienen om tijdreeksen samen te stellen. Voor Zweden kan echter op basis van de Arbeidskrachtentelling aldaar, het gemiddelde opleidingsniveau van de beroepsbevolking voor een aantal jaren worden berekend. Het resultaat hiervan is weergegeven in tabel 12. Ook voor Oostenrijk zijn dergelijke gegevens beschikbaar. Uit tabel 12 blijkt dat het gemiddelde opleidingsniveau in Zweden toeneemt. Indien gegevens van Zweden worden vergeleken met die van Nederland blijkt het opleidingsniveau van Zweden iets hoger uit te vallen. Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat institutionele verschillen tussen de onderwijsstelsels van de verschillende landen een vergelijking op basis van een maatstaf als het gemiddelde opleidingsniveau moeilijk maken. De gegevens lenen zich dan ook het meest om ontwikkelingen binnen een land weer te geven.

Tabel 12. Gemiddeld opleidingsniveau Zweden

	in jaren	indexcijfers
1975	9,60	93
1980	10,28	100
1981	10,41	101
1982	10,52	102
1983	10,68	104
1984	10,81	105
1985	11,00	107

Bron: Sveriges Officiella Statistik Statistiska Centralbyrån/ROA.

Wat betreft het gemiddelde opleidingsniveau van schoolverlaters dient te worden opgemerkt dat voor Frankrijk, Japan, West Duitsland de benodigde gegevens in ruwe vorm aanwezig zijn. Niet zelden ontbreken echter de gegevens voor de laagste niveaus. Voor de drie laatstgenoemde landen is het in principe mogelijk het opleidingsniveau van schoolverlaters te berekenen. In het kader van dit project is hier gezien de hoeveelheid extra werk die dit met zich mee zou brengen, van af gezien.

2.2.2. Aandeel technisch geschoolden in het totaal aantal schoolverlaters en ----- in de beroepsbevolking

In deze paragraaf zal het aandeel van de technisch geschoolden in de beroepsbevolking en in het totaal aantal schoolverlaters worden samengesteld. De indicator van het aandeel van de technisch opgeleiden in de

potentiële beroepsbevolking vormt een maatstaf voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem van de samenleving. Ook hier gaat het weer om een indicator voor zowel de voedingsbodem voor technologische innovaties als voor de diffusie van technologische ontwikkelingen. De indicator met betrekking tot de verhouding van de aandelen tussen schoolverlaters en de potentiële beroepsbevolking (kolom 3 van de tabellen en figuur III) vormt een meer dynamische maatstaf voor de mate waarin deze voedingsbodem zich ontwikkelt.

Op basis van het SKILL 1989 van het Centraal Planbureau kan het aandeel van technisch geschoolden in de potentiële beroepsbevolking (zie figuur IV) en het aandeel van technisch opgeleiden in een cohort schoolverlaters (zie figuur V) worden berekend. Daarbij gaat het zowel om geobserveerde waarden uit het recente verleden als om prognoses voor de toekomst.

Tabel 13. Aandeel technisch opgeleiden (schoolverlaters en beroepsbevolking)

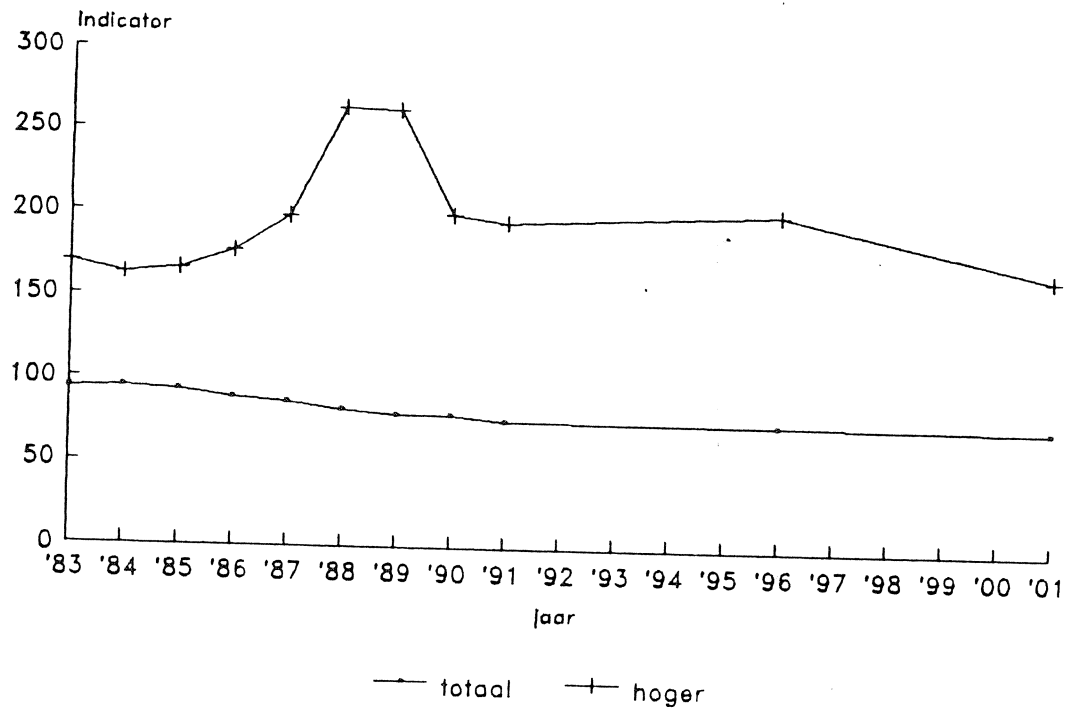
	schoolverlaters 1) %	beroepsbevolking 2) %	indicator 3)
1982/83	22,0	23,4	94
1983/84	22,4	23,6	95
1984/85	22,1	23,9	93
1985/86	21,5	24,2	89
1986/87	21,0	24,5	86
1987/88	20,3	24,7	82
1988/89	19,6	24,9	79
1989/90	19,7	25,1	79
1990/91	19,1	25,2	76
1995/96	19,3	25,7	75
2000/01	19,1	25,8	74

Bron: CPB/ROA.

- 1) Aandeel technisch geschoolden in het cohort schoolverlaters.
- 2) Aandeel technisch geschoolden in de beroepsbevolking.
- 3) De verhouding tussen het aandeel technisch geschoolden in het cohort schoolverlaters ten opzichte van dit aandeel in de beroepsbevolking.

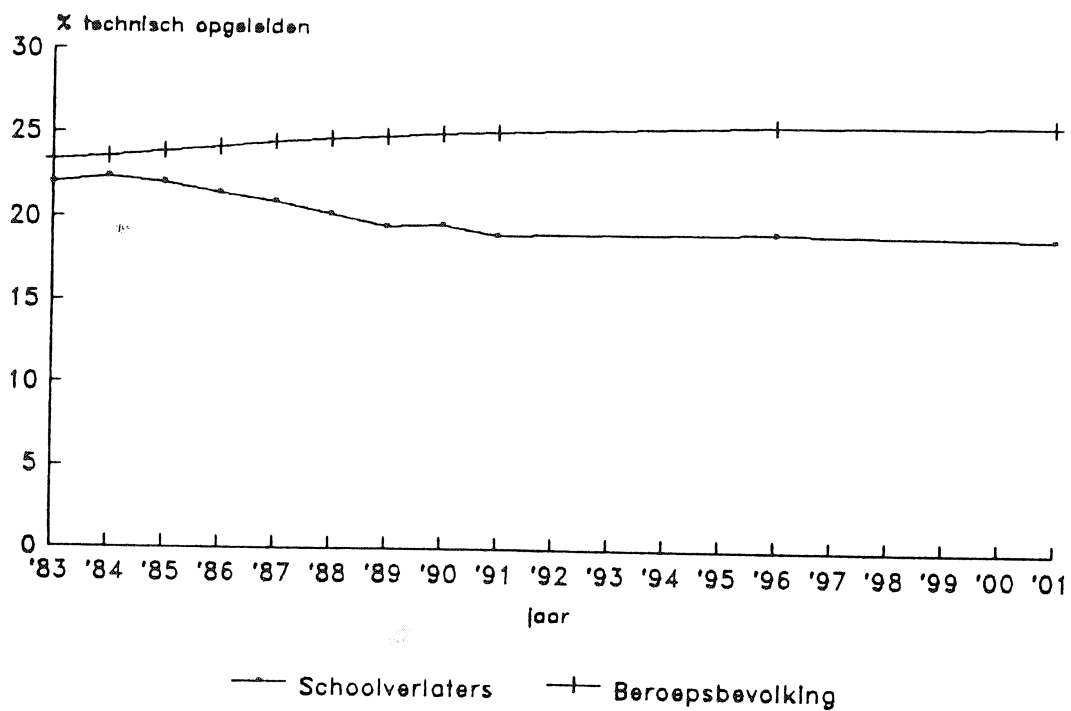
Opvallend in tabel 13 en figuur III is dat de berekende indicator voor technisch opgeleiden een waarde heeft van onder de honderd. Dit betekent dat de instroom van schoolverlaters 'ceteris paribus' leidt tot een daling van het aandeel van technisch opgeleiden in de potentiële beroepsbevolking. Uit de in de eerste kolom aangegeven (sub)indicator blijkt bovendien dat het aandeel technisch opgeleiden in de cohorten schoolverlaters in de jaren nog '90 verder afneemt, hetgeen zonder meer als een verontrustende ontwikkeling moet worden beschouwd.

Figuur III Indicator aandeel (hoger) technisch opgeleiden



Bron: CPB/ROA.

Figuur IV Aandeel technisch opgeleiden



Bron: CPB/ROA.

Deze indicator kan eveneens worden berekend voor hoger opgeleide technici (HBO en WO). Uit tabel 14 en figuur V blijkt dat de indicator voor hoger opgeleiden een waarde van ver boven de honderd heeft, hetgeen er op wijst dat er een duidelijk positieve impuls uitgaat van de intreders op de arbeidsmarkt op het gemiddelde aandeel hoger opgeleide technici in de potentiële beroepsbevolking. Tevens blijkt dat de grote daling van de indicator met betrekking tot het aandeel van de technisch opgeleiden (zie tabel 13) het gevolg is van een sterke afname van het aandeel van de middelbaar en lagere technisch opgeleiden in de uitstroom uit het onderwijs.

Tabel 14. Aandeel hoger opgeleide technici (schoolverlaters en beroepsbevolking)

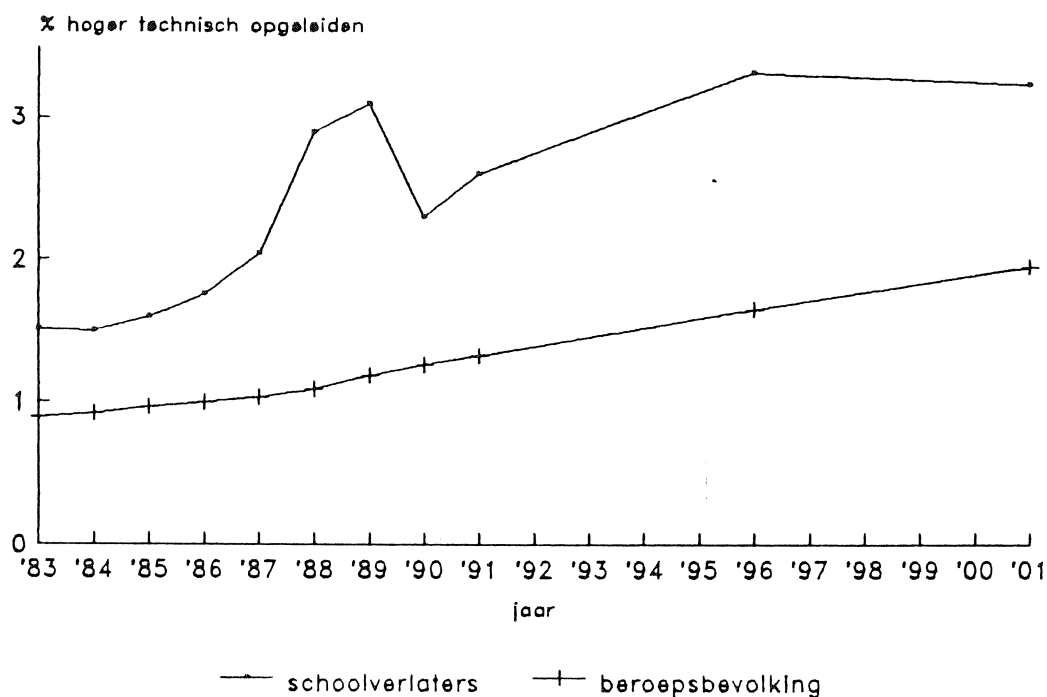
	schoolverlaters 1) %	beroepsbevolking 2) %	indicator 3)
1982/83	1,51	0,89	170
1983/84	1,50	0,92	163
1984/85	1,59	0,96	166
1985/86	1,75	0,99	177
1986/87	2,04	1,03	198
1987/88	2,89	1,09	264
1988/89	3,09	1,18	263
1989/90	2,53	1,26	200
1990/91	2,60	1,32	196
1995/96	3,32	1,65	202
2000/01	3,24	1,95	166

Bron: CPB/ROA.

- 1) Aandeel technisch hoger geschoolden in het cohort schoolverlaters.
- 2) Aandeel technisch hoger geschoolden in de beroepsbevolking.
- 3) De procentuele verhouding tussen het aandeel technisch hoger geschoolden in het cohort schoolverlaters ten opzichte van dit aandeel in de beroepsbevolking.

Vergelijkbare cijfers voor andere landen zijn niet te vinden in publikaties van internationale organisaties en nationale statistische bureaus. Het is niet uitgesloten dat soortgelijke gegevens binnen de nationale statistische bureaus en/of planningsinstanties wel beschikbaar zijn.

Figuur V Aandeel hoger opgeleide technici



Bron: CPB/ROA.

2.2.3. Aandeel technisch opgeleiden in management beroepen

De hier gepresenteerde indicator betreft het aandeel van de technisch opgeleiden in de management beroepen. In de METING-notitie wordt deze indicator bestempeld als een maatstaf voor de maatschappelijke voedingsbodem voor technologische ontwikkelingen. Overigens is het juist deze indicator te zien als een maatstaf voor de wetenschappelijke en technische voedingsbodem van de samenleving. De indicator geeft daarbij zicht op de mate van technologiebewustzijn van het management van bedrijven. Men zou dit als een maatstaf kunnen beschouwen van de wetenschappelijke of technologische voedingsbodem voor zowel het introduceren van technologische innovaties (het innovatiepotentieel) als de diffusie van technologische ontwikkelingen (het diffusiepotentieel).

Voor Nederland kan het aandeel technisch opgeleiden in management beroepen worden berekend op basis van gegevens afkomstig uit de Arbeidskrachten-telling (AKT). De AKT werd tweejaarlijks door het CBS gehouden en is sinds

1987 vervangen door de Enquête Beroepsbevolking (EBB). In de AKT worden opleidingen geassocieerd naar Standaard Onderwijs Indeling (SOI) codes. De volgende technische opleidingen worden in de AKT onderscheiden:

<u>code:</u>	<u>omschrijving:</u>
31	onderwijs in de wiskunde en natuurwetenschappen,
36	technisch onderwijs zonder nadere differentiatie,
38	technisch onderwijs met economische, administratieve of commerciële differentiatie,

Beroepen worden in de AKT geassocieerd naar CBS-Beroepencode. Het meest gedetailleerde niveau waarop de relatie opleiding-beroep te leggen is, is op het niveau van beroepsklasse (2 digit). Voor "management functies" onderscheidt het CBS de volgende functies:

<u>code:</u>	<u>omschrijving:</u>
20	beleidsvoerende en hogere leidinggevende functies bij het openbaar bestuur,
21	beleidsvoerende en hogere leidinggevende functies excl. openbaar bestuur,
40	directeuren en bedrijfsleiders groothandel,
41	directeuren en bedrijfsleiders detailhandel,
50	directeuren en bedrijfsleiders horecabedrijven
51	zelfstandigen hotel, restaurant en caféhouders.

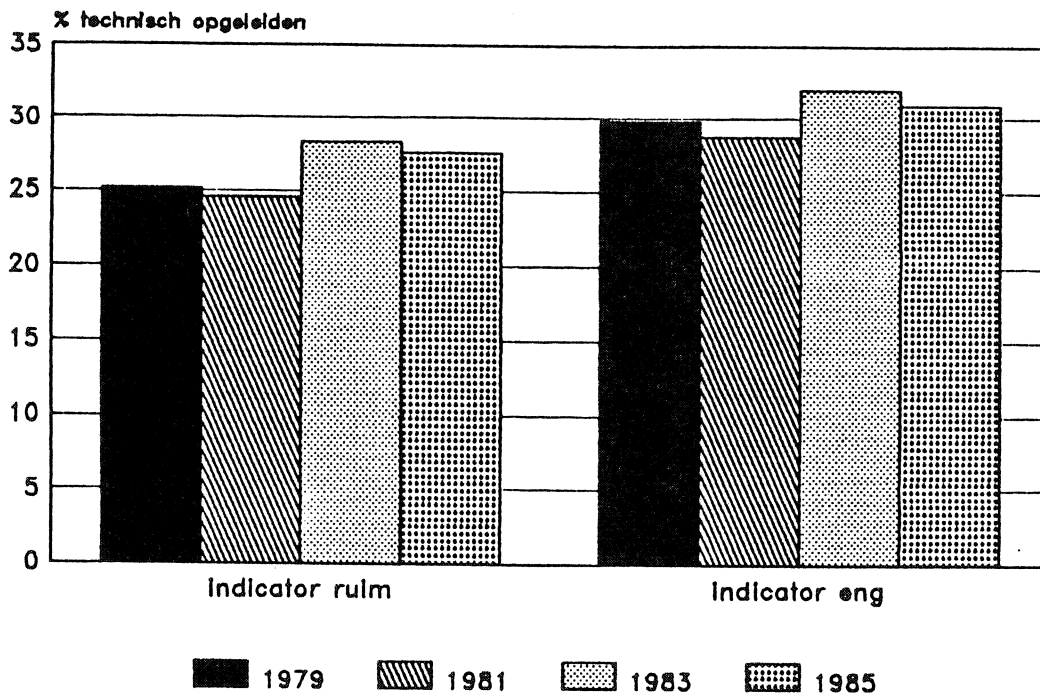
Op basis van de AKT's van 1979, 1981, 1983 en 1985 kan de bovengenoemde indicator worden berekend, die we bestempelen als de indicator in ruime zin. Daar in de relatief kleine beroepsklassen 50 en 51 vanzelfsprekend weinig technisch opgeleiden werkzaam zijn, verdient het wellicht de voorkeur een indicator in enge zin (op basis van alleen de beroepsklassen 20, 21, 40 en 41) te berekenen. Beide indicatoren zijn weergegeven in tabel 15 en figuur VI.

Tabel 15. Aandeel technisch opgeleiden in management beroepen

	in ruime zin %	in enge zin %
1979	25,2	29,8
1981	24,6	28,8
1983	28,3	32,0
1985	27,6	30,9

Bron: CBS/ROA.

Figuur VI Aandeel technisch opgeleiden in management beroepen



Bron: CBS/ROA.

Uit tabel 15 blijkt dat het aandeel technisch opgeleiden in management beroepen in ruime zin enigszins is toegenomen, al heeft de toename in de periode 1981-1983 zich daarna niet doorgezet. De reeks die het aantal technisch opgeleiden in management functies in enge zin weergeeft, laat het hetzelfde verloop zien als de eerstgenoemde indicator. Zoals verwacht mocht worden heeft de indicator in enge zin een hogere waarde.

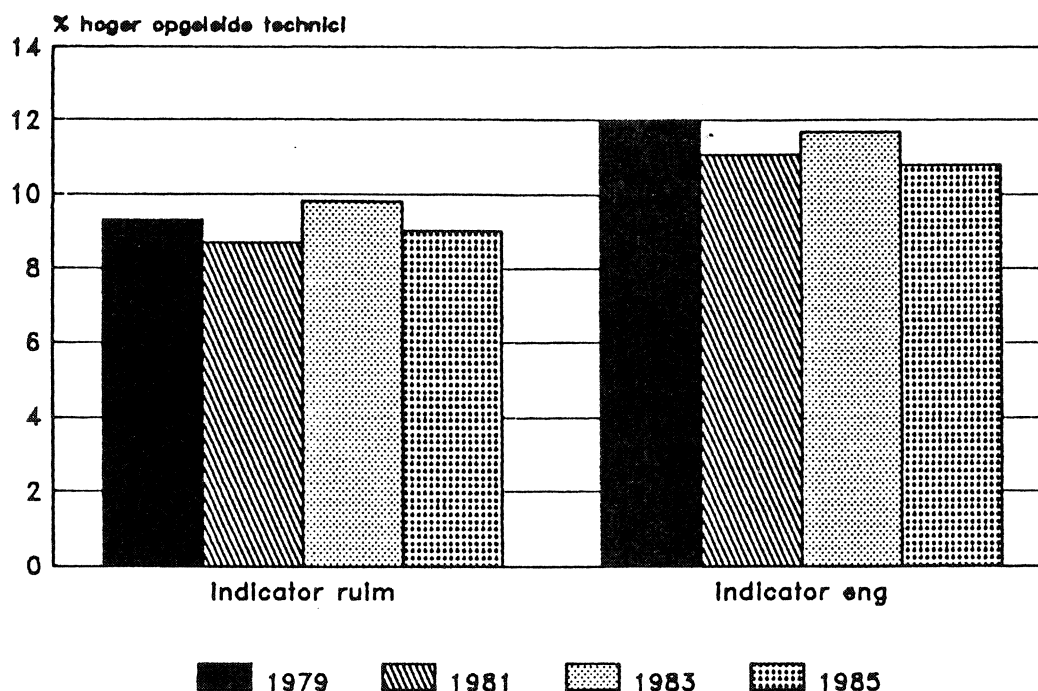
Vervolgens is het aandeel van de hoger opgeleide technici (HBO en Wetenschappelijk Onderwijs) in de management beroepen bepaald. Hierbij is weer het onderscheid tussen management beroepen in ruime en in enge zin gemaakt.

Tabel 16. Aandeel hoger opgeleide technici in management beroepen

	in ruime zin %	in enge zin %
1979	9,3	12,0
1981	8,7	11,1
1983	9,8	11,7
1985	9,0	10,8

Bron: CBS/ROA.

Figuur VII Aandeel hoger opgeleide technici in management beroepen



Bron: CBS/ROA.

Het aandeel hoger opgeleide technici in de management beroepen in ruime zin is in de periode 1979-1985 licht gedaald. Dezelfde indicator in enge zin geeft eenzelfde ontwikkeling weer. Ook hier is zoals verwacht mocht worden de indicator in enge zin groter.

Hoewel er geen noemenswaardige verschillen zijn tussen het verloop van de tijdreeksen van (hoger) technisch opgeleide in enge en in ruime zin, bepleiten wij, zoals gezegd, het gebruik van de indicator in enge zin. Het aandeel van technisch opgeleiden in de beroepsklassen 50 en 51 heeft namelijk weinig relevantie.

In principe zijn de bovenstaande indicatoren ook samen te stellen op basis van de vanaf 1987 gehouden Enquête Beroepsbevolking. Het CBS heeft echter als gevolg van aanloopproblemen nog geen opleidingsgegevens uit de EBB naar buiten kunnen brengen. Vergelijkbare gegevens voor andere landen zijn ook niet voorhanden. Internationale organisaties als Unesco, ILO, OECD of de Europese Gemeenschap publiceren dit soort gegevens niet in hun jaarboeken. Ook blijken deze organisaties intern niet over dergelijke gegevens te beschikken. In jaarboeken en andere publikaties van de verschillende

ationale statistische bureaus zijn deze gegevens ook niet opgenomen. Daarbij moet echter bedacht worden dat het (Nederlandse) CBS bovenstaande gegevens ook niet publiceert. Mogelijk zijn soortgelijke gegevens ook bij de andere nationale statistische bureaus intern beschikbaar.

2.3. Scholingsnoodzaak

2.3.1. Spanningsindicatoren met betrekking tot de arbeidsmarktsituatie van technisch opgeleiden

Eventuele knelpunten op de arbeidsmarkt kunnen worden weergegeven door een door Van Paridon ontwikkelde arbeidsmarktindicator waarin het percentage schoolverlaters van het meest recente cohort, dat nog werkloos is, tot uitdrukking wordt gebracht (zie De Grip en Heijke 1988). Daarbij wordt gebruik gemaakt van de bij de GAB's geregistreeerde werkloosheidcijfers, waarbij een correctie plaatsvindt in verband met de "bestandsvervuiling"¹⁰.

Tabel 17 geeft een indicatie van de werkloosheidssituatie in de jaren 1986 tot en met 1988. Uit de tabel kan worden geconcludeerd dat de arbeidsmarktsituatie van technisch opgeleiden (relatief) krap is, terwijl er in het algemeen nog sprake is van een relatief ruime arbeidsmarkt.

De hier weergegeven indicator is in principe een maatstaf waarmee eventuele knelpunten op de arbeidsmarkt kunnen worden gesignaleerd, die een belemmering kunnen vormen voor een eerder genoemde diffusie van technologische ontwikkelingen.

Internationaal vergelijkbare gegevens zijn niet voorhanden in publikaties van internationale organisaties of nationale statistische bureaus. Mogelijk zijn dit soort gegevens wel bij de nationale statistische bureaus intern voorhanden.

10. In navolging van Van Paridon wordt verondersteld dat de bestandsvervuiling onder schoolverlaters groot is (60%), omdat velen ingeschreven blijven staan wanneer men uitzendwerk of ander tijdelijk werk verricht.

Tabel 17. Werkloosheidspercentages schoolverlaters (cijfers mei)

	1986	1987	1988
	%	%	%
- LBO	19	15	15
w.v. LTS/ITO	13	10	10
- MBO	9	8	10
w.v. MTS	5	4	4
werktuigbouwkunde	4	3	4
energietechniek	2	2	3
electronica	6	5	6
processtechniek	4	5	8
- HBO	12	10	12
w.v. HTS	4	4	5
elektrotechniek	3	2	6
informatica	2	3	3
werktuigbouwkunde	2	2	4
bedrijfskunde	2	4	4
- WO	11	10	9
w.v.			
technische wetenschappen	6	5	5
elektrotechniek	3	1	4
wiskunde	3	4	6
informatica	-	3	2
bedrijfskunde	7	5	3
Totaal	14	11	12

Bron: Van Paridon/ROA.

2.3.2. Aandeel dertig jaar en ouder in de economisch actieve bevolking

Een volgende indicator is het aandeel van de groep dertig jaar en ouder in de economisch actieve bevolking¹¹. Deze indicator geeft het aandeel van de "ouderen" in de beroepsbevolking weer en kan worden gezien als een maatstaf voor de noodzaak van scholing, voorzover de initiële scholing van de beroepsbevolking veroudert als gevolg van technologische ontwikkelingen. Her-, om- of bijscholing is dan vereist, om deze arbeidskrachten weer produktief te kunnen inzetten. Met andere woorden: de indicator vormt een maatstaf voor de "kwetsbaarheid" van de beroepsbevolking voor technologische ont-

11. De economisch actieve bevolking wordt door de ILO gedefinieerd als alle personen die voorzien in het aanbod van arbeid voor de produktie van goederen en diensten. Zowel werkenden als werklozen behoren tot de actieve bevolking (ILO, 1989). Studenten, gepensioneerden en vrouwen die niet aan het arbeidsproces deelnemen vallen daarentegen buiten deze definitie. Volledigheidshalve dient opgemerkt te worden dat de definities van economisch actieve bevolking tussen de verschillende landen varieert.

wikkelingen. Daarnaast vormt deze indicator een maatstaf voor de vereiste "intra-generationale mobiliteit¹²", voorzover technologische ontwikkelingen leiden tot verschuivingen in de beroepenstructuur. De indicator geeft tevens aan in hoeverre een land door het beter aansluiten van het initiële onderwijs op de beroepspraktijk kan inspelen op de als gevolg van technologische ontwikkelingen gewijzigde opleidingseisen. Naarmate de hier gepresenteerde indicator een hogere waarde heeft, is de reikwijdte van het verbeteren van de aansluiting tussen het onderwijs en de arbeidsmarkt voor het initiële onderwijs geringer en zal hieraan meer moeten worden bijgedragen door het om-, her- en bijscholen van ouderen. De hier besproken indicator is derhalve een belangrijke maatstaf voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor de diffusie van technologische ontwikkelingen. Vanzelfsprekend is de leeftijdsgrens van dertig jaar hierbij enigszins arbitrair; het vormt slechts een indicatie van de ontgroening van de beroepsbevolking, voorzover dit leidt tot een relatieve daling van de instroom van nieuwe arbeidskrachten op de arbeidsmarkt.

Op basis van het *Yearbook of Labour Statistics* van de ILO (1982-1988) is het aandeel van de groep dertig jaar en ouder in de beroepsbevolking berekend voor de periode 1980-'87.

Tabel 18. Procentuele aandeel 30+ in de actieve bevolking

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	%	%	%	%	%	%	%	%
Verenigde Staten	62	62	62	--	64	65	65	66
Japan	76	77	77	77	78	78	78	78
Oostenrijk	67	63	64	64	62	62	62	62
Frankrijk	68	68	69	69	69	70	70	72
West-Duitsland	68	68	68	68	68	67	67	--
Nederland	63	63	63	63	--	--	64	63
Zweden	74	--	73	73	73	73	73	73
Verenigd Koninkrijk	--	68	--	--	--	--	--	--

Bron : ILO/ROA.

Legenda: -- = niet aanwezig.

Uit tabel 18 kan worden afgeleid dat Nederland en de Verenigde Staten een relatief jonge actieve bevolking hebben. In Japan en Zweden daarentegen is het aandeel dertig plus veel hoger. In een aantal van de hier gepresenteerde

12. A. de Grip, *Onderwijs en Arbeidsmarkt: Scholingsdiscrepanties*, Amsterdam, 1987.

landen zien we een toenemend aandeel "ouderen". In Oostenrijk neemt het aandeel ouderen in de beroepsbevolking af en in West Duitsland, Zweden en Nederland blijft dit aandeel in de periode 1980-'89 min of meer constant. Ten aanzien van deze indicator zou ook kunnen worden overwogen gebruik te maken van prognoses van het toekomstige aandeel van ouderen in de (potentiële) beroepsbevolking. Voor Nederland zijn dergelijke prognoses voorhanden. Aangenomen mag worden dat ook in diverse andere landen prognoses van de toekomstige leeftijdsopbouw van de bevolking worden gemaakt. Hierover zou contact moeten worden opgenomen met de diverse nationale planbureaus.

2.4. Scholingsinspanningen

2.4.1. Scholingsuitgaven

De in deze paragraaf gepresenteerde indicatoren geven de scholingsinspanningen van de verschillende bedrijfstakken in ons land weer, gemeten aan de hand van de scholingsuitgaven¹³. Met scholing wordt hier bedoeld op de bedrijfsopleidingen¹⁴. De hier gepresenteerde indicatoren kunnen worden beschouwd als een maatstaf voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem van met name de diffusie van technologische ontwikkelingen. Deze bedrijfsopleidingen vormen een aanvulling op de initiële opleidingen en kunnen worden gezien als een middel zijn om snelle (technologische) ontwikkelingen bij te blijven. Daarmee geven scholingsuitgaven een indicatie van het flexibiliteitspotentieel van de werkzame bevolking ten aanzien van technologische ontwikkelingen. Het zijn met name maatstaven voor de mate waarin wordt geïnvesteerd in het aanvullen c.q. op peil houden van het human-capital van de werkenden.

Het CBS heeft middels een enquête informatie verzameld over opleidingsactiviteiten van bedrijven en instellingen. Het CBS overweegt dit onderzoek naar bedrijfsopleidingen tweejaarlijks te laten plaatsvinden. De besluitvorming hierover heeft echter nog niet plaatsgevonden. Uit de CBS publikatie: *Bedrijfsopleidingen in Nederland* (1986) waarin de resultaten van de hierboven genoemde enquête worden gepresenteerd, kunnen voor het jaar 1986 de ver-

13. In aanvulling hierop is ook gekeken naar het percentage werkenden dat een bedrijfsopleiding volgt.

14. Opleidingsactiviteiten die bedrijven en instellingen ten bate van het eigen personeel ondernemen, CBS 1988)

schillende gegevens met betrekking tot de scholingsinspanningen van de verschillende bedrijfstakken worden overgenomen (zie tabel 19).

Tabel 19. Indicatoren scholingsuitgaven naar bedrijfstak

Bedrijfstak	1)	2)	3)
Landbouw en visserij	4	4	0,2
Industrie, delfstoffenwinning	31	779	1,6
Openbare nutsbedrijven	31	48	1,8
Bouwnijverheid en -installatiebedrijven	8	45	0,3
Handel, hotels, restaurants, reparatie bedrijven	12	201	0,8
Transport, opslag en communicatiebedrijven	32	482	2,7
Bank- en verzekeringswezen			
commerciële diensten	45	573	2,3
Overige dienstverlening	17	160	--
Totaal	25	2292	1,5

Bron: CBS.

- 1) Aantal deelnemers aan scholing als percentage van het totaal aantal werknemers in die sector.
- 2) Totale scholingsuitgaven (in miljoenen guldens). In dit bedrag zijn opgenomen de kosten voor opleidingsafdelingen en -functionarissen, uitgaven aan opleidingsinstituten, studiekostenvergoedingen en de kosten van gedeelde arbeidstijd.
- 3) Scholingsuitgaven als percentage van de loonkosten.

Uit dezelfde CBS publikatie kan de hierboven gepresenteerde tabel worden uitgesplitst naar bedrijfsgrootte. Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen klein- (5-100 werknemers), midden- (100-500 werknemers) en grootbedrijf (\geq 500 werknemers).

Tabel 20. Aandeel deelnemers aan scholing als percentage van het aantal werknemers

Bedrijfstak	Grootteklasse (aantal werknemers)		
	5-<100	100-<500	>500
Landbouw en visserij	3	11	--
Industrie, delfstoffenwinning	8	21	59
Openbare nutsbedrijven	13	17	43
Bouwnijverheid en -installatiebedrijven	4	15	24
Handel, hotels, restaurants, reparatie bedrijven	8	20	17
Transport, opslag en communicatiebedrijven	5	18	46
Bank- en verzekeringswezen			
commerciële diensten	26	49	64
Overige dienstverlening	11	22	20
Totaal	10	25	46

Bron: CBS.

Tabel 21. Totale scholingskosten (in mln guldens)

Bedrijfstak	Grootteklasse (aantal werknemers)		
	5-<100	100-<500	>500
Landbouw en visserij	3	1	--
Industrie, delfstoffenwinning	59	116	604
Openbare nutsbedrijven	3	9	36
Bouwnijverheid en -installatiebedrijven	15	16	14
Handel, hotels, restaurants, reparatie bedrijven	52	52	97
Transport, opslag en communicatiebedrijven	12	14	456
Bank- en verzekeringswezen commerciële diensten	106	136	331
Overige dienstverlening	47	52	61
Totaal	297	396	1599

Bron: CBS.

Tabel 22. Scholingskosten als percentage van de loonkosten

Bedrijfstak	Grootteklasse (aantal werknemers)		
	5-<100	100-<500	>500
Landbouw en visserij	0,2	0,6	--
Industrie, delfstoffenwinning	0,4	1,0	2,7
Openbare nutsbedrijven	1,3	1,1	2,2
Bouwnijverheid en -installatiebedrijven	0,2	0,5	0,9
Handel, hotels, restaurants, reparatie bedrijven	0,3	1,0	2,0
Transport, opslag en communicatiebedrijven	0,2	0,7	4,3
Bank- en verzekeringswezen commerciële diensten	1,1	2,8	3,1
Overige dienstverlening	--	--	--
Totaal	0,5	1,2	2,9

Bron: CBS.

De tabellen 20 tot en met 22 laten zien dat de scholingsinspanningen van het midden- en kleinbedrijf sterk achterblijven bij die van het grootbedrijf (≥ 500 werknemers). Vooral de bedrijven met minder dan 100 werknemers kenmerken zich door geringe scholingsinspanningen. Dit beeld kan in alle bedrijfssectoren worden waargenomen.

Vooralsnog zijn er geen soortgelijke gegevens gevonden voor andere landen.

Vergelijkingen op dit punt zullen overigens moeilijk zijn, omdat verwacht mag worden dat scholingsuitgaven niet overal hetzelfde worden gedefinieerd. Daarbij speelt met name het punt of de niet gewerkte tijd ook tot de kosten wordt gerekend.

2.4.2. Aandeel van de potentiële beroepsbevolking dat scholing volgt

In deze paragraaf wordt een indicator gepresenteerd die het percentage van de potentiële beroepsbevolking tussen de 15 en 49 jaar dat (niet-initiële) scholing volgt, weergeeft. Scholing is een belangrijk middel om in te spelen op technologische ontwikkelingen. De *Labour Force Survey*, die jaarlijks door de Europese Gemeenschap wordt georganiseerd, levert gegevens op over het onderwijs dat de vier weken voorafgaand aan de survey wordt gevolgd. Deze gegevens zijn beschikbaar voor de jaren 1983 tot en met 1987.

In deze survey wordt aan personen tussen de 15 en 49 jaar gevraagd naar het soort onderwijs dat wordt gevolgd en het doel van het onderwijs. Op basis van deze gegevens kan het aandeel van de potentiële beroepsbevolking tussen de 15 en 50 jaar dat scholing volgt worden samengesteld. Deze indicator kan in enge en in ruime zin worden berekend. Onder scholing in ruime zin wordt dan verstaan "on the job training, apprenticeship, dual system" en "other training". Tot deze indicator worden derhalve alle soorten scholing gerekend die worden gecombineerd met een baan (zie tabel 23.).

De indicator in enge zin (zie tabel 24) beperkt zich daarentegen tot "on the job training". De meer initiële beroepsscholing (apprenticeship e.d.) valt dan buiten de indicator.

De indicatoren zijn berekend door het aantal mensen dat de vier weken voorafgaand aan de survey scholing heeft gevolgd te relateren aan de totale bevolking tussen de 15 en 49 jaar. Deze indicatoren kunnen worden gerekend tot de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor met name de diffusie van technologische ontwikkelingen.

Tabel 23. Scholingsparticipatie potentiële beroepsbevolking 15-49 jaar (in ruime zin) volgt

	1983 %	1984 %	1985 %	1986 %	1987 %
West-Duitsland	--	5	7	8	8
Nederland	5	--	5	--	6
Verenigd Koninkrijk	7	7	7	7	8
Denemarken	--	13	15	16	16
Griekenland	1	1	1	1	1
België	2	2	2	2	2
Luxemburg	3	3	3	3	3
Ierland	3	3	3	3	3
Italië	1	1	1	1	2

Bron: Eurostat/ROA.

Tabel 24. Scholingsparticipatie potentiële beroepsbevolking 15-49 jaar (in enge zin) volgt (in procenten)

	1983 %	1984 %	1985 %	1986 %	1987 %
West-Duitsland	--	0	0	0	1
Nederland	2	--	2	--	2
Verenigd Koninkrijk	1	2	2	2	2
Denemarken	2	2	3	4	3
Griekenland	0	0	0	0	0
België	1	1	1	1	1
Luxemburg	1	0	0	0	1
Ierland	2	2	2	2	2
Italië	0	0	0	0	0

Bron: Eurostat/ROA.

Tabel 23 laat zien dat de scholingsparticipatie in ruime zin in Denemarken het hoogst is. In Griekenland en Italië is daarentegen de scholingsparticipatie extreem laag. In de meeste landen blijft in de periode 1983-1987 het niveau van de scholingsparticipatie min of meer constant, alleen in West-Duitsland en Denemarken is een stijgende tendens waarneembaar. In tabel 24 wordt de scholingsparticipatie in enge zin weergegeven. Alleen de "on the job training" wordt hierbij in beschouwing genomen. Het verloop van deze indicator komt grotendeels overeen met dat van de indicator in ruime zin. Opvallend is hier echter de relatief lage scholingsparticipatie in West-Duitsland (een land dat vooral bekend is om het goed ontwikkelde initiële duale onderwijs).

Weliswaar maken de hier gepresenteerde indicatoren een vergelijking met andere landen mogelijk, maar deze internationale vergelijkbaarheid beperkt zich vooralsnog tot de lidstaten van de Europese Gemeenschap.

2.4.3. Scholingsafspraken in CAO's

In deze paragraaf wordt een indicator van de scholingsafspraken in CAO's gepresenteerd. Deze indicator geeft het aantal werknemers weer, dat valt onder het regime van CAO's waarin scholingsafspraken voorkomen, uitgedrukt als percentage van het totaal aantal werknemers dat onder een CAO valt. De gemaakte scholingsafspraken¹⁵ (doorgaans meerdere per CAO) zijn in een zevental categorieën te onderscheiden:

1. Plannen en intenties. Bijvoorbeeld het inventariseren van de behoefte aan scholing of het verrichten van een studie ter voorbereiding van een jeugdwerkplan;
2. Invoering of wijziging van een opleidingsinspanning of van jeugdwerkplannen vaak inclusief leerlingwezen;
3. Ervaringsplaatsen ten behoeve van schoolverlaters en/of werklozen;
4. Samenwerkingsverbanden tussen (regionale) werkgevers, waarbinnen nieuwe toetreders in opleiding worden genomen, soms gecombineerd met poolvorming;
5. Regionaal experiment scholing en werkgelegenheid gericht op werkloze bouwvakkers;
6. Fondsen, waarbij afspraken worden gemaakt over (intensivering van) scholingsactiviteiten via (hogere) bijdragen (veelal gekoppeld aan de loonsom) en een bedrijfstakgewijze ingesteld opleidings- en ontwikkelingsfonds;
7. Scholingsafspraken waarbij een koppeling wordt gelegd tussen arbeidstijd en opleiding. Hierin zijn twee vormen te onderscheiden: afspraken met betrekking tot het percentage van de werktijd van de werknemer dat op jaarbasis aan scholing wordt besteed en afspraken met betrekking tot de aanspraak op jaarlijkse scholingsverlofdagen.

De eerste vijf categorieën hebben doorgaans betrekking op specifieke doelgroepen, veelal schoolverlaters en/of (langdurig) werklozen.

15. In het jaarlijkse CAO-onderzoek van het DCA wordt onder "scholing" overigens ook het leerlingwezen verstaan.

De hier gepresenteerde indicator vormt een maatstaf voor de wetenschappelijke en de technologische voedingsbodem; met name voor de mate waarop werkenden (kunnen) inspelen op de diffusie van technologische ontwikkelingen. De Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden (DCA) van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid stelt jaarlijks een onderzoek in naar de resultaten van de CAO-onderhandelingen en publiceert deze in overzichtsrapporten. In deze jaarlijkse overzichten staan echter alleen die CAO's vermeld waarover in het betreffende kalenderjaar is onderhandeld. Om een beeld te krijgen van alle CAO's die op een bepaald tijdstip van toepassing zijn, dienen dus meerdere jaarlijkse overzichten te worden gecombineerd. Deze aanpak is dan ook door ons gevolgd.

Met betrekking tot de marktsector worden alleen de grote CAO's onderzocht, dit wil zeggen de CAO's die van toepassing zijn op 5000 of meer werknemers. In de periode 1985-1987 viel 87% van het totaal aantal "CAO-werknemers" in de marktsector onder deze grote CAO's¹⁶.

Daar tussen het opnemen van plannen en intenties in CAO's en de realisering ervan een lange tijd kan liggen en bovendien plannen en intenties niet noodzakelijkerwijs leiden tot realisering, zullen dergelijke voornemens bij de berekening van de indicatoren buiten beschouwing blijven.

De indicator van de scholingsuitgaven in de CAO's kan zowel in enge als in ruime zin worden berekend. Allereerst wordt de indicator in enge zin berekend. De indicator in enge zin kan worden samengesteld door alleen te kijken naar de in CAO's vastgelegde afspraken over geheel of gedeeltelijk voor scholing bestemde bedrijfstakfondsen. Deze indicator geeft het aantal werknemers weer dat valt onder het regime van de CAO's waarin afspraken voorkomen over geheel of gedeeltelijk voor scholing bestemde fondsen, uitgedrukt als percentage van het totaal aantal werknemers dat onder een CAO valt. Hierbij dient te worden aangetekend dat het bestaan van een bedrijfstakfonds niet de garantie biedt dat de gelden van het fonds ook daadwerkelijk aan scholing worden besteed. Een van de redenen voor het niet besteden van deze gelden kan zijn dat de gecreëerde opleidingsplaatsen moei-

16. Voor de gepremieerde en gesubsidieerde sector (g&g-sector) geldt dat de algemene CAO's worden onderzocht die ressorteren onder de Tijdelijke Wet Arbeidsvoorwaarden Collectieve Sector (TWACS) dan wel de Wet Arbeidsvoorwaardenontwikkeling Gepremieerde en Gesubsidieerde Sector (WAGGS).

lijk vervulbaar zijn. Ook is het mogelijk dat onvoldoende invulling wordt gegeven aan op bedrijfstakniveau gemaakte afspraken op ondernemingsniveau.

Tabel 25. Percentage werknemers dat ressorteert onder CAO's waarin afspraken zijn gemaakt met betrekking tot (scholings) fondsen (ultimo 1980-1987)

Jaar	Indicator %
1980	10
1981	31
1982	26
1983	37
1984	38
1985	36
1986	36
1987	37

Bron: DCA/ROA.

Tabel 25 geeft een overzicht van de indicator in enge zin voor de periode 1980-1987. De indicator is berekend op basis van gegevens uit de jaarlijkse overzichtsrapporten van de DCA.

Opvallend is de enorme stijging van de indicator in 1981. In dat jaar wordt in een aantal zeer grote CAO's voor de eerste keer de bepaling opgenomen dat het bestaande bedrijfstakfonds (vaak "ontwikkelingsfonds" genoemd) mede dient te worden bestemd voor de scholing van in principe alle werknemers¹⁷. Sedert 1983 ressorteert ongeveer 37% van de CAO-werknemers in Nederland onder bedrijfstakfondsen die (mede) bestemd zijn voor scholing. Overigens is er in de laatste jaren ook een aantal specifiek voor opleiding en scholing bestemde fondsen ingesteld. Ook zijn bestaande algemene fondsen omgezet in specifieke scholingsfondsen. Dit is met name in kleinere CAO's het geval geweest; het effect hiervan op de grote van de index is dan ook gering.

De indicator in ruime zin geeft zicht op het aantal werknemers dat valt onder het regime van de CAO's waarin scholingsafspraken voorkomen, uitgedrukt als percentage van het totaal aantal werknemers dat valt onder CAO's. Voor het berekenen van de indicator in ruime zin is gebruik gemaakt van een

17. Voorheen was in deze CAO's overigens vaak wel de bepaling opgenomen dat het bedrijfstakfonds mede was bestemd voor de opleiding van vertegenwoordigers van werknemers ten behoeve van het functioneren in overlegorganen.

onderzoek dat DCA in 1984 heeft verricht naar de wijze waarop in CAO's maatregelen zijn vastgelegd ter stimulering van de vorming en de opleiding van werknemers. Het betreft een eenmalig onderzoek¹⁸. De peildatum van het onderzoek is ultimo augustus 1984. CAO's die voor 1 januari 1984 reeds waren geëxpireerd en op de peildatum niet opnieuw bij de DCA waren aangemeld vielen buiten het onderzoek. Daarmee heeft het onderzoek betrekking op CAO's die van toepassing waren gedurende de periode 1983-1984 of 1984-1985 (éénjarige contracten) dan wel 1983-1985 (tweejarige contracten)¹⁹.

In het bovengenoemde rapport zijn de bepalingen betreffende scholing ingedeeld op basis van de categorie werknemers waarop een bepaling van toepassing is. Dit heeft tot de volgende indeling geleid:

- bepalingen die op alle werknemers van toepassing zijn;
- bepalingen die alleen jongeren betreffen;
- pré-pensioneringscursussen ten behoeve van oudere werknemers;
- vakbondscursussen voor vakbondsleden en cursussen voor leden van ondernemingsraden.

Pré-pensioneringscursussen, vakbondscursussen en cursussen voor leden van ondernemingsraden dienen andere doeleinden dan het beter kunnen inspelen op technologische ontwikkelingen. Derhalve blijven deze cursussen, evenals intentieverklaringen, aanbevelingen en dergelijke, bij de berekening van een indicator in ruimere zin buiten beschouwing. Tevens zullen CAO-afspraken over ervaringsplaatsen ten behoeve van schoolverlaters en/of werklozen die primair als doel hebben om beide groepen een betere kans op de arbeidsmarkt te bieden door middel van het tijdelijk stimuleren van de werkgelegenheid buiten beschouwing blijven.

In 1984 ressorteert 96% van de onderzochte CAO-werknemers in Nederland onder een CAO waarin bepalingen zijn opgenomen met betrekking tot scholing die van toepassing zijn op alle werknemers in de desbetreffende CAO; 87% van de werknemers valt onder een CAO, waarin bepalingen zijn opgenomen ten aanzien van de scholing van jongeren.

18. Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden, Educatie in CAO's, 'Gravenhage, 1985.

19. Onderzocht zijn alle ondernemings-CAO's met 2.000 of meer werknemers (22 CAO's) alsmede een steekproef van 38 bedrijfstak-CAO's. De onderzochte CAO's zijn tezamen van toepassing op respectievelijk 201.000 en 1.621.000 werknemers.

Berekening van een dergelijke indicator in ruimere zin voor andere jaren is slechts mogelijk indien wordt gekeken naar de afzonderlijke CAO's. Vanzelfsprekend is het niet mogelijk om in het kader van dit onderzoek alle individuele CAO's te raadplegen. Hiervan is dan ook afgezien.

Evenals de indicator met betrekking tot de scholingsuitgaven is een internationale vergelijking echter niet mogelijk op basis van de databronnen van internationale organisaties. Een dergelijke vergelijking zal overigens überhaupt problematisch zijn als gevolg van de verschillen tussen landen in zowel de dekkingsgraad als het karakter van CAO's.

3. EVALUATIE

In dit laatste hoofdstuk zal eerst een samenvattend overzicht worden gegeven van de plaats die de in hoofdstuk 2 beschreven indicatoren in principe zouden kunnen innemen in een databank van technologie-indicatoren. Daarna zullen de in hoofdstuk 2 besproken indicatoren kort worden geëvalueerd op basis van de twee eerder genoemde criteria, te weten: de internationale vergelijkbaarheid en de continuïteit van de gegevensbronnen.

3.1. Samenvattend overzicht

Figuur VIII geeft een samenvattend overzicht van de plaats die de in het vorige hoofdstuk naar voren gebrachte indicatoren in principe zouden kunnen innemen in een gegevensbank voor technologie-indicatoren. Daarbij is gekeken naar twee invalshoeken. Op de eerste plaats zijn de indicatoren ingedeeld naar hun relevantie voor het initieel onderwijs, de scholingsgraad van de beroepsbevolking, de scholingsnoodzaak en de scholingsinspanningen. Op de tweede plaats is aangegeven of de indicatoren een maatstaf vormen voor de wetenschappelijke en technologische voedingsbodem voor het innovatiepotentieel en/of het diffusiepotentieel met betrekking tot technologische ontwikkelingen. Dit overzicht zal hier niet worden besproken. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar de bespreking van de indicatoren in hoofdstuk 2.

FIGUUR VIII: SAMENVATTEND OVERZICHT TECHNOLOGIE-INDICATOREN ONDERWIJS EN ARBEIDSMARKT

	DIFFUSIEPOTENTIEEL	INNOVATIE- EN DIFUSSIE- POTENTIEEL
INITIEEL ONDERWIJS	<ul style="list-style-type: none"> - LEERLINGEN DUAAL ONDERWIJS 	<ul style="list-style-type: none"> - ONDERWIJSUITGAVEN PER LEERLING/STUDENT - AANDEEL BEROEPSONDERWIJS IN HET TOTALE REGULIERE ONDERWIJS - AANDEEL AFGESTUDEERDEN MET EEN TECHNISCHE OPLEIDING IN HET TOTAAL AANTAL AFGESTUDEERDEN HOGER ONDERWIJS - COMPUTERS IN HET PRIMAIR EN SECUNDAIR ONDERWIJS
BEROEPSBEVOLKING EN SCHOOLVERLATERS		<ul style="list-style-type: none"> - GEMIDDELD OPLEIDINGS- NIVEAU VAN SCHOOLVERLATERS EN VAN DE POTENTIELE BEROEPSBEVOLKING - AANDEEL TECHNISCHE GESCHOOLDEN IN HET TOTAAL AANTAL SCHOOLVERLATERS - AANDEEL TECHNISCHE OPGE- LEIDEN IN MANAGEMENT- BEROEPE
SCHOLINGSNOODZAAK	<ul style="list-style-type: none"> - SPANNINGSINDICATOREN MET BETREKKING TOT DE ARBEIDSMARKTSITU- ATIE VAN TECHNISCHE GESCHOOLDEN - AANDEEL OUDEREN (30+) IN DE ECONOMISCHE ACTIEVE BEVOLKING 	
SCHOLINGSINSPAN- NINGEN	<ul style="list-style-type: none"> - SCHOLINGSUITGAVEN - AANDEEL VAN DE BEROEPS- BEVOLKING DAT SCHOLING VOLGT - SCHOLINGSAFSPRAKEN IN CAO'S 	

3.2. Toetsing bruikbaarheid

De levensvatbaarheid van een indicator wordt bepaald door de mate waarin wordt voldaan aan de bovengenoemde criteria: de internationale vergelijkbaarheid en de continuïteit van de gegevensbronnen. Een indicator die niet jaarlijks of tweejaarlijks samen is te stellen en waarvoor internationaal vergelijkbare gegevens ontbreken, kan nauwelijks een zinvolle bijdrage leveren aan een gegevensbank voor technologie-indicatoren. Indicatoren die jaarlijks of tweejaarlijks te berekenen en internationaal vergelijkbaar zijn, zijn daarentegen uitermate geschikt voor een gegevensbank. Natuurlijk is hier sprake van twee uitersten; er zijn ook indicatoren aanwezig die een tussenpositie innemen.

Hieronder wordt in figuur IX een schema gepresenteerd in de vorm van een matrix. De mate waarin aan beide bovengenoemde criteria wordt voldaan, bepaalt de positie van de indicator in de matrix. Een indicator die zich in de linker bovenhoek bevindt is weinig levensvatbaar. Dit in tegenstelling tot een indicator in de rechter benedenhoek, die uitermate geschikt is om te worden opgenomen in een gegevensbank. Achtereenvolgens zullen de verschillende cellen van de matrix, die gevuld zijn, van linksboven tot rechtsonder kort worden besproken en zal worden aangegeven wat de implicaties van de locatie van een indicator in de verschillende cellen zijn voor het functioneren van de gegevensbank van technologie-indicatoren.

1. *Continue gegevensbronnen zijn niet aanwezig en de indicator is niet internationaal vergelijkbaar.* Binnen deze categorie valt de indicator scholingsafspraken in CAO's in ruime zin. De berekening van deze indicator is alleen voor Nederland mogelijk en is gebaseerd op een eenmalig onderzoek. De bijdrage van deze indicator aan de gegevensbank is dan ook gering.
2. *De continuïteit van de gegevensbronnen is onzeker en de indicator is vooralsnog niet internationaal vergelijkbaar.* De indicator met betrekking tot de scholingsuitgaven, die samengesteld is op basis van een CBS publicatie valt hieronder. De beslissing of het CBS periodiek deze gegevens gaat publiceren is nog niet genomen. Ook zijn internationaal vergelijkbare gegevens over scholingsuitgaven nog niet voorhanden. Het ligt niet in de lijn der verwachtingen dat gemakkelijk

FIGUUR IX: BRUIKBAARHEID INDICATOREN VOOR GEGEVENS BANK

INTERNATIONALE VERGELIJKBAARHEID	VOORALSNOG NIET MOGELIJK	IN TOEKOMST MOGELIJK	MOGELIJK
CONTINUITITEIT BRONNENMATERIAAL			
GEEN	- SCHOLINGSAFSPRAKEN IN CAO'S IN RUIME ZIN		
ONZEKER	- SCHOLINGSUITGAVEN	- COMPUTERS IN HET PRIMAIR EN SECUNDAIR ONDERWIJS	
WEL	- GEMIDDELD OPLEIDINGSNIVEAU VAN SCHOOLVERLATERS - AANDEEL TECHNISCH GESCHOOLDEN IN HET TOTAAL AANTAL SCHOOL- VERLATERS - AANDEEL TECHNISCH GESCHOOLDEN IN DE BEROEPSBEVOLKING - AANDEEL TECHNISCH OPGELEIDEN IN MANAGEMENTBEROEPEN - SPANNINGSINDICATOREN M.B.T. DE ARBEIDSMARKTSITUATIE VAN TECH- NISCH OPGELEIDEN - SCHOLINGSAFSPRAKEN IN COA'S IN ENGE ZIN	- GEMIDDELD OPLEIDINGSNIVEAU VAN DE POTENTIËLE BEROEPSBEVOLKING	- ONDERWIJSUITGAVEN PER LEERLING/STUDENT - AANDEEL BEROEPSONDERWIJS IN HET TOTALE REGULIERE ONDERWIJS - LEERLINGEN DUAAL ONDER- WIJS - AANDEEL AFGESTUDEERDEN MET EEN TECHNISCHE OP- LEIDING IN HET TOTAAL AANTAL AFGESTUDEERDEN HOGER ONDERWIJS - AANDEEL OUDEREN (30+) IN DE ECONOMISCH ACTIEVE BEVOLKING - AANDEEL VAN DE POTEN- TIËLE BEROEPSBEVOLKING DAT SCHOLING VOLGT

vergelijkbare gegevens op korte termijn beschikbaar zullen komen, gezien de problemen die het eenduidig definiëren van scholingsinspanningen met zich mee zullen brengen. Evenals bij de voorgaande categorie zal de bijdrage van deze indicator aan de gegevensbank beperkt zijn.

3. *Internationaal vergelijkbare indicatoren zijn in de toekomst samen te stellen, maar de continuïteit van de bronnen is onzeker.* Binnen deze categorie valt één indicator, te weten de maatstaf met betrekking tot het aantal computers in het primair en secundair onderwijs. Het "International Association for the Evaluation of Educational Achievement", heeft in 1989 een survey georganiseerd waarin onder meer wordt gevraagd naar het aantal computers op scholen. In 1992 zal deze survey worden herhaald. Hierna zijn er nog geen plannen voor een periodieke bevraging. De bijdrage van de indicator aan de gegevensbank is dan ook vooralsnog beperkt.
4. *Continue gegevensbronnen zijn aanwezig, maar internationale vergelijkingen zijn vooralsnog niet mogelijk.* Binnen deze categorie valt een zestal indicatoren, te weten: het gemiddeld opleidingsniveau van schoolverlaters, het aandeel technisch geschoolden in het totaal aantal schoolverlaters en in de beroepsbevolking, het aandeel technisch opgeleiden in de management beroepen, spanningsindicatoren met betrekking tot de arbeidsmarktsituatie van technisch opgeleiden en scholingsafspraken in CAO's in ruime zin. Deze indicatoren zijn jaarlijks of tweejaarlijks samen te stellen voor Nederland. Nagegaan zou moeten worden of andere nationale bureaus intern wel over dergelijke informatie beschikken. Wanneer dit het geval zou zijn, zijn deze indicatoren zeer bruikbaar voor een gegevensbank voor technologie-indicatoren.
5. *Continue gegevensbestanden zijn aanwezig en internationaal vergelijkbare indicatoren zijn in de toekomst mogelijk.* Alleen de indicator die het gemiddelde opleidingsniveau van de potentiële beroepsbevolking weergeeft, valt binnen deze categorie. Vanaf 1988 wordt in de Labour Force Survey van de Europese Gemeenschap een vraag gesteld naar de hoogst afgesloten opleiding van de bevolking. Op basis van deze informatie kan het gemiddelde opleidingsniveau van de beroepsbevolking worden vastgesteld. In de nabije toekomst kan deze indicator een zinvolle bijdrage leveren aan de gegevensbank van technologie-

indicatoren.

6. *Continue gegevensbestanden zijn aanwezig en internationale vergelijkingen zijn mogelijk.* Tot deze categorie kunnen een zestal indicatoren worden gerekend, te weten: onderwijsuitgaven per leerling/student, aandeel beroepsonderwijs in het totale reguliere onderwijs, leerlingen duaal onderwijs, aandeel afgestudeerden met een technische opleiding van het totaal aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs, aandeel dertig jaar en ouder in de economisch actieve bevolking en het aandeel van de potentiële beroepsbevolking dat scholing volgt. Deze indicatoren zijn direct bruikbaar voor een databank. Voor enkele indicatoren is de vergelijkbaarheid beperkt tot lidstaten van de Europese Gemeenschap.

Geconstateerd kan worden dat de continuïteit in de oplevering van de voorgestelde indicatoren doorgaans te realiseren is. Daarbij doet zich echter wel het probleem voor dat nogal wat indicatoren met een belangrijke vertraging beschikbaar komen. Bij de indicatoren met betrekking tot het aantal technisch opgeleiden in management functies is dit overigens slechts het gevolg van de aanloopproblemen die het CBS momenteel ondervindt bij de in 1987 voor het eerst gehouden Enquête Beroepsbevolking. Aangenomen mag worden dat deze gegevens in de toekomst sneller zullen worden opgeleverd. Wanneer indicatoren worden verzameld door internationale organisaties, is er doorgaans nog sprake van een extra tijdsvertraging. Voor zover deze vertraging het gevolg is van de tijd die gepaard gaat met het publiceren van Jaarboeken zou er tijdwinst geboekt kunnen worden wanneer de gegevens (daarnaast) ook interactief te raadplegen zijn in geautomatiseerde databanken. Misschien dat vanuit Nederland op dit punt initiatieven zijn te nemen.

Zowel in de publikaties van de Europese Gemeenschap als van de OECD (en ook het CERI) wordt er nog opvallend weinig aandacht besteed aan het opleidingsaspect van de beroepsbevolking. Op dit punt loopt men duidelijk achter bij de ook internationaal sterk toegenomen belangstelling voor dergelijke data. Ook hier zou het zinvol zijn wanneer er vanuit Nederland initiatieven zouden worden ontplooit voor een meer adequate datavoorziening. Opvallend is ook dat de genoemde internationale organisaties zich met name concentreren op zogenaamde "historische data". Er zou veel voor te zeggen zijn ook de in de verschillende landen gemaakte demografische en (sociaal-) economische prognoses op te nemen in een internationale databank.

LITERATUUR

- Brummelhuis, A. (1989), Invoering van computers vraagt van docenten veel tijd, in: *Didactief*, februari 1989, pp. 23-25.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1988), *Bedrijfsopleidingen in Nederland 1986*, Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.
- Centraal Planbureau (1989), *Tijdreeksen uit de onderwijsprognose 1989*, 's Gravenhage.
- Europese Gemeenschap Eurostat (1988), *Labour Force Survey Methods and Definitions 1988*, Luxembourg.
- Europese Gemeenschap Eurostat (1989), *Labour Force Survey* (niet gepubliceerde statistieken), Luxembourg.
- Grip, A. de, J.A.M. Heijke (1988), *Arbeidsmarktindicatoren: een inventarisatie*, ROA-W-1988/1, Maastricht.
- International Labour Organization (1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988), *Yearbook of Labour Statistics*, Geneva.
- Kodama, F., F. Niwa (1987), Structure Analysis of the Japanese Science Indicator System and Its Evaluation, in: *The Journal of Science Policy and Research Management*, Vol.2, no 2, pp. 173-183.
- Ministerie van Economische Zaken, (1988), *METING Voorstel voor een gegevensbank van Technologie Indicatoren voor A.T.B.*, 's Gravenhage.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Inspectie Basisonderwijs, Inspectie Speciaal en Voortgezet Speciaal Onderwijs (1986), *Onderwijs en Informatietechnologie. Een beschrijving van de stand van zaken in het schooljaar 1985/1986. Verslag van een inspectie-onderzoek in het basisonderwijs, speciaal onderwijs en voortgezet speciaal onderwijs*. Inspectierapport 9, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Inspectie Lager Beroepsonderwijs, Inspectie Algemeen Voortgezet Onderwijs en Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs (1987), *Onderwijs en Informatietechnologie. Een beschrijving van de stand van zaken in het schooljaar 1985/1986. Verslag van een inspectie-onderzoek in het lager beroepsonderwijs, algemeen voortgezet en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs*. Inspectierapport 12, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Inspectie Voortgezet Onderwijs/Beroeps Onderwijs (1987), *Onderwijs en Informatietechnologie. Een beschrijving van de stand van zaken in het schooljaar 1986/1987. Verslag van een inspectie-onderzoek in het middelbaar technisch onderwijs en het middelbaar nautisch onderwijs*. Inspectierapport 21, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Inspectie Voortgezet Onderwijs/Beroeps Onderwijs (1988), *Onderwijs en Informatietechnologie. Een beschrijving van de stand van zaken in het schooljaar 1986/1987. Verslag van een inspectie-onderzoek in het middelbaar economisch en administratief onderwijs, het middelbaar middenstandsonderwijs en het middelbaar horeca-onderwijs*. Inspectierapport 24, 's-Gravenhage.

- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1989), Verstrekking van computers in COMENIUS-project, in: *Uitleg*, juni 1989, pp. 12-13.
- Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid. Loonbureau (1979 - 1981), *CAO's in Nederland. Een systematische samenvatting van lonen en andere arbeidsvoorwaarden in Nederland, vastgelegd in collectieve arbeidsovereenkomsten en bindende regelingen*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden (1982 - 1987), *CAO's in Nederland. Een systematische samenvatting van lonen en andere arbeidsvoorwaarden in Nederland, vastgelegd in collectieve arbeidsovereenkomsten (en bindende regelingen)*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Dienst Collectieve Arbeidsvoorwaarden (1985), *Educatie in CAO's*. Deel I en II, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Moonen, J. (1986), *Toepassing van computersystemen in het onderwijs*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Paridon, W.C.G.M. van (1987), De arbeidsmarktindicator, in: *Management Berichten*, jrg. 13, nr. 3, p. 42-46.
- Svergisges officiella statistik Statistiska centralbyrån (1985), *Befolkningens och arbetskraftens utbildningsnivå, Enligt arbetskraftsundersökningarna 1971-1978*, in: *Statistiska Meddelanden*, Am 14 SM 8501.
- Unesco (1984, 1985, 1986, 1987), *Unesco Statistical Digest*, Paris.
- Unesco (1984, 1985, 1986, 1987, 1988), *Unesco Statistical Yearbook*, Paris.